



Universidad
Carlos III de Madrid

TRABAJO FIN DE GRADO



SDP: Prototipo de un sistema de detección de personalidad en dispositivos móviles

Autor:	D. Carlos Navarro Criado
Titulación:	Grado en Ingeniería Informática
Profesor:	Prof. Dr. D. Yago Sáez Achaerandio (UC3M)
Co-Director:	Prof. Dr. D. Álvaro Ortigosa Juárez (UAM-ICFS)

Leganés, Septiembre 2013

Título: Sistema de detección de personalidad en dispositivos móviles

Autor: D. Carlos Navarro Criado

Tutor: Prof. Dr. D. Yago Sáez Achaerandio

Co-Director: Prof. Dr. D. Álvaro Ortigosa Juárez

TRIBUNAL No 10

Presidente: Prof. Dr. D.^a MARIA PAZ SESMERO LORENTE

Secretario: Prof. Dr. D.^a MARIA SOLEDAD ESCOLAR DIAZ

Vocal: Prof. Dr. D. ANGEL MUÑOZ CASTELLANOS

Agradecimientos

Agradecer a mis tutores Yago y Álvaro y también a Manolo por el apoyo y la confianza depositada en mí.

A mi familia por su incondicional fe en mí.

A mis amigos de siempre y a los de la universidad.

A todo el equipo del ICFS.

A Miguel, Alberto, Pilar e Irene.

Y sobre todo a Carlota, sin ti no estaría donde estoy hoy, por tu infinita paciencia, por todo tu amor y cariño.

Prólogo

Debido al carácter multidisciplinar de este proyecto se hace necesario antes de exponer el resto del trabajo enmarcarlo en su contexto y explicar brevemente su naturaleza.

Desde hace dos años he tenido la suerte de poder colaborar en distintos proyectos con la Facultad de Psicología de la Universidad Autónoma de Madrid y con el ICFS-CNEC (Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad - Centro Nacional de Excelencia en Ciberseguridad). Los proyectos han contado con diversos objetivos, pero en todos los casos se enmarcaban dentro del campo de la criminología, promoviendo el trabajo mano a mano entre psicólogos, informáticos y los Cuerpos de Seguridad del Estado. Así, el catedrático Manuel de Juan Espinosa - director del ICFS- y el profesor Álvaro Ortigosa - director del CNEC -, formaron un equipo de jóvenes psicólogos-criminólogos e informáticos y cuidaron que ambos conocieran el trabajo desde los dos distintos puntos de vista profesionales, fomentando la comunicación bidireccional y el trabajo en equipo. De esta forma se podían conseguir resultados que no se podrían alcanzar trabajando por separado los grupos citados.

A raíz de esta dinámica de trabajo surgió la idea de crear una aplicación móvil que permitiese analizar texto escrito para finalmente proporcionar un perfil de personalidad. Decidí finalmente darle forma a esta idea abstracta convirtiéndola en mi Proyecto de Fin de Carrera.

Como cualquier informático puede intuir, es necesario el apoyo y asesoramiento externo para poder incluir los aspectos psicológicos que se requieren para el perfilado de personalidad indirecto de forma científicamente fiable. Por ello, aunque realice toda la parte propia de la Ingeniería Informática individualmente, he estado trabajando con un equipo de psicólogos expertos en perfilado indirecto de la personalidad del ICFS-CNEC para poder incluir pautas de análisis de texto escrito en mi proyecto.

Este grupo parte para realizar su trabajo de una investigación realizada por Manuel de Juan Espinosa y Álvaro Ortigosa - que se expondrá más adelante -, que versa sobre la detección automática de la personalidad en comunicación vía ordenador (n.d.). A la luz de los resultados obtenidos en esta investigación, el grupo antes mencionado ha estado estudiando cómo traducir los datos en pautas aplicables al campo de la informática para el procesamiento de datos. Gracias a la continua comunicación con ellos, hemos podido ajustar los preceptos psicológicos del análisis de la personalidad a las características idiosincráticas de mi proyecto.

Resumen

Resumen

El SDP (Sistema de Detección de Personalidad) es un prototipo y un proyecto a largo plazo que plantea la creación de un sistema capaz de detectar personalidad a partir de texto escrito en dispositivos móviles. Este trabajo se centrará en la creación de un sistema en Android que sea capaz de recolectar y almacenar información de distintas fuentes que contengan texto escrito creadas por el propio usuario en comunicaciones interpersonales, así como de un prototipo de clasificador de los datos.

Palabras clave: detección de personalidad, Android, texto escrito, app, dispositivo móvil

Abstract

The SDP (Personality Detection System) is a prototype and long term project that seeks the creation of a system capable of detecting personality from written text on smartphones. This paper will focus on the creation of an Android system capable of recollecting and storing information of different sources that contain written text created by the own user in interpersonal conversations, as well as a data classifying prototype.

Keywords: personality detection, Android, written text, app, smartphone.

Índice de contenido

Agradecimientos	4
Prólogo.....	5
Resumen	7
Índice de contenido	8
Índice de ilustraciones	10
Índice de tablas.....	11
1. Introducción.....	13
1.1. Motivación.....	13
1.2. Objetivos	15
1.3. Estructura de la memoria.....	17
2. Planteamiento del problema	19
2.1. Marco teórico.....	19
2.2. Metodología	21
2.3. Análisis del estado del arte.....	22
3. Planificación del trabajo	28
3.1. Planificación Inicial.....	28
3.1.1. Cronograma	28
3.1.2. Planificación (Gantt)	31
3.2. Planificación Final	32
3.2.1. Cronograma	32
3.2.2. Planificación (Gantt)	34
3.3. Comparativa.....	35
4.3. Requisitos del sistema.....	43
5. Diseño.....	53
5.1. Arquitectura del sistema.....	53
5.2. Solución escogida.....	58
5.2.1. Ventajas e inconvenientes.....	58
5.2.2. Alternativas.....	61
5.3. Diagramas de Actividad.....	62
5.4. Diagramas de estado.....	68

7. Aceptación del sistema.....	81
7.1. Historias.....	81
7.2. Pruebas realizadas	81
8.2. Entornos socio-económico	86
9. Conclusiones.....	88
9.1. Objetivos alcanzados.....	88
9.2. Limitaciones y problemas encontrados.....	88
9.3. Futuras líneas de trabajo	89
9.4. Conclusiones finales.....	91
Referencias bibliográficas	93
Anexos	96

Índice de ilustraciones

Ilustración 1: Diagrama de Gantt inicial.....	31
Ilustración 2: Diagrama de Gantt final.....	34
Ilustración 3: Diagrama de casos de uso.....	38
Ilustración 4: Arquitectura del sistema	53
Ilustración 5: Diagrama modelo MVC.....	56
Ilustración 6: Diagrama de actividad - Registro	62
Ilustración 7: Diagrama de actividad - Login	63
Ilustración 8: Diagrama de actividad - Creación de recolectores.....	64
Ilustración 9: Diagrama de actividad – Lanzamiento de recolector	65
Ilustración 10: Diagrama de actividad - Ejecución de recolector	66
Ilustración 11: Diagrama de actividad – Visualización de resultados	67
Ilustración 12: Diagrama de estados - Recolector.....	68
Ilustración 13: Diagrama servidor	69
Ilustración 14: Diagrama cliente	70
Ilustración 15: Jerarquía de implementación de los recolectores	74
Ilustración 16: Diagrama de reportes.....	76
Ilustración 17: Coverage realizado sobre la aplicación web	82

Índice de tablas

Tabla 1: Características que definen los tres rasgos de personalidad del modelo PEN	19
Tabla 2: Cronograma inicial	29
Tabla 3: Cronograma final	33
Tabla 4: Caso de uso – Registro	39
Tabla 5: Casos de uso – Información	39
Tabla 6: Caso de uso – Contacto.....	40
Tabla 7: Caso de uso – Login.....	40
Tabla 8: Caso de uso - Cambiar contraseña	41
Tabla 9: Caso de uso - Recordar nombre de usuario.....	41
Tabla 10: Caso de uso - Visualizar resultados.....	42
Tabla 11: Caso de uso - Ajustar parámetros.....	42
Tabla 12: Caso de uso - Cerrar sesión	42
Tabla 13: Caso de uso - Darse de baja	43
Tabla 14: Caso de uso – Forzado de actualización	43
Tabla 14: Tabla resumen - Requisitos funcionales	44
Tabla 15: Tabla resumen - Requisitos no funcionales	45
Tabla 16: RF-01 - Registro en el sistema	46
Tabla 17: RF-02 - Inicio de sesión en el sistema.....	47
Tabla 18: RF-03 - Dar de baja cuenta en el sistema	47
Tabla 19: RF-04 - Cerrar sesión en el sistema.....	47
Tabla 20: RF-05 - Cambiar contraseña olvidada	48
Tabla 21: RF-06 - Recordar nombre de usuario.....	48
Tabla 22: RF-07 – Contacto.....	48
Tabla 23: RF-08 - Información sobre la aplicación	48
Tabla 24: RF-09 - Visualizar resultados de perfil de personalidad	49
Tabla 25: RF-10 - Cambiar parámetros de recolección de información.....	49
Tabla 26: RF-11 - Recopilar y enviar información al servidor.....	49
Tabla 27: RF-12 - Clasificar perfil de personalidad	49
Tabla 29: RF-12 – Forzar actualización	50

Tabla 28: RNF-01 - Sistema operativo: Android.....	50
Tabla 29: RNF-02 – Sistema Operativo: versiones 2.1 a 4.X	50
Tabla 30: RNF-03 – Estilo diseño homogéneo	50
Tabla 31: RNF-04 – Pantalla de carga	51
Tabla 32: RNF-05 – Ejecución de la aplicación	51
Tabla 33: RNF-06 – Feedback acciones	51
Tabla 34: RNF-07 – Registro aplicación: Términos de servicio	51
Tabla 35: RNF-08 – Recolección de información.....	51
Tabla 36: RNF-09 – Idioma: Español	52
Tabla 37: RNF-10 – Ampliable	52
Tabla 38: RNF-11 – Optimización de recursos.....	52
Tabla 39: Historias probadas	81
Tabla 40: Costes – Software	83
Tabla 41: Costes – Manuales.....	83
Tabla 42: Costes – Equipo	84
Tabla 43: Costes - Total Material	84
Tabla 44: Costes – Transporte	85
Tabla 45: Costes - Total	85

1. Introducción

1.1. Motivación

Para poder comprender la motivación que impulsa este proyecto así como el escenario en el que se desarrolla, es necesario comenzar situándonos en un breve marco teórico.

Breve marco teórico

Desde que en 1947 Hans Jürgen Eysenck definiera los pilares, o rasgos, que formaban la personalidad, se han realizado numerosos trabajos y estudios al respecto (*véase Análisis del Estado del Arte, pág. 22*), que han afianzado y demostrado su teoría de las diferencias individuales entre humanos en el ámbito de la personalidad. Esta teoría, también conocida como teoría PEN –nombrada así por los tres rasgos que la conforman: psicoticismo, extroversión y neuroticismo- cuenta con una forma directa de conseguir puntuaciones en sus rasgos, siendo ésta la realización de cuestionarios, en concreto el EPQ-R. A su vez, cada uno de los rasgos de personalidad cuentan con un fundamento biológico, es decir, el origen de las puntuaciones resultantes radica en distintos funcionamientos cerebrales. (*véase en pág. 20*)

Los investigadores han tratado de obtener información sobre la personalidad del ser humano no solo de forma directa – como sería a través del EPQ-R, por ejemplo- , sino también de forma indirecta. Es decir, ya que la personalidad se puede considerar estable en el tiempo e intersituacionalmente, atendiendo a la observación del comportamiento de las personas algunos psicólogos especializados pueden inferir el perfil de personalidad de un sujeto en cuestión.

Texto escrito en el reconocimiento de la personalidad humana

Una de las fuentes de conocimiento acerca del comportamiento de las personas sería el texto escrito. Según las investigaciones en el campo, cabrían esperar distintas formas de expresarse en texto escrito según sea el perfil de personalidad de la persona que produce dicho texto ¹.

Utilizar este tipo de fuentes otorga al investigador numerosas ventajas a la hora de realizar un perfilado, pues se puede obtener mucha información acerca de la persona sin que ésta tenga que estar presente, ni tenga que hacer ningún esfuerzo específico adicional para que se pueda estimar su personalidad.

Trabajo multidisciplinar

Aunque las investigaciones acerca del perfilado de personalidad, así como su concreción mediante el texto escrito, se enmarquen en el ámbito de la psicología, se hace necesaria la colaboración con otras disciplinas como la informática. Aún contando con una fiable base teórica de carácter psicológico, se hace imperativo encontrar el modo de analizar amplias cantidades de información, como ocurre a la hora de extraer conclusiones acerca de texto escrito.

De esta forma, como se exponía en el Prólogo, se aboga por el trabajo multidisciplinar, en el cual psicólogos e informáticos han de aunar su conocimiento para crear herramientas eficaces para la detección de la personalidad humana.

Así, la informática se encargará de recuperar, procesar y clasificar los textos de interés psicológico de forma sistemática en base a los principios de Ingeniería del Software e Inteligencia Artificial.

Aplicaciones criminológicas

Resulta lógico pensar que una herramienta de las características descritas pueda ser de gran interés para otros campos tales como la criminología.

Actualmente, la Sección de Análisis del Comportamiento Delictivo de la Unidad Técnica de la Policía Judicial de la Guardia Civil (SACD-UTPJ), conformada por un grupo de guardias civiles con estudios facultativos psicológicos, emplea los principios de personalidad anteriormente expuestos para su lucha contra el crimen. De esta forma, emplean estos conocimientos para enfrentarse a casos de negociación, interrogación o investigación de homicidios entre otros. Para ello, su principal

herramienta ha venido siendo la entrevista - ya sea con testigos, el propio sospechoso o sus familiares y amigos - o en el análisis de escenarios criminológicos. Esta labor de obtención de información requiere de numerosas horas, lo cual en situaciones críticas tales como negociaciones o atrincheramientos con rehenes, supone un grave problema (Agencia EFE., 2013).

Por ello, si en la lucha contra el crimen se dispusiera de un sistema que permitiera reconocer los rasgos de personalidad del criminal en cuestión de minutos con una fiabilidad alta, se conseguiría un considerable ahorro de recursos, así como un manejo más eficaz de las situaciones críticas.

1.2. Objetivos

El objetivo principal de este proyecto es la proyección y creación de un prototipo de un sistema capaz de recolectar información en formato escrito en castellano de distintas fuentes de comunicación interpersonal desde un dispositivo móvil.

El proyecto se compondrá de un módulo en el cual se desarrollará un aplicación cliente para dispositivos móviles con sistema operativo Android. Ésta se encargará de recopilar y enviar la información del usuario a una aplicación servidor que será el receptor y almacenador de dicha información.

Al margen de los objetivos fijados para este trabajo, y según avance la investigación conjunta con el grupo de criminólogos del ICFS, se comenzará un prototipo del módulo clasificador que con la información recolectada, procese y busque marcadores que clasifiquen al usuario acorde a la teoría de personalidad de Eysenck. Para ello se creará un sistema que mediante los principios de procesado y análisis de lenguaje natural clasifique al usuario según los parámetros psicológicos previamente establecidos.

¿Por qué en dispositivos móviles ?

Según un estudio realizado por Cisco Systems (2013), en 2016 habrá más dispositivos móviles que personas, lo que nos proporciona una buena cantidad de usuarios que pueden utilizar el sistema. Además cabe indicar que la mayoría de medios de comunicación utilizados por los usuarios se concentran en estos dispositivos.

¿Por qué en sistemas Android?

Se encuentran varias razones que responden a la decisión de realizar el proyecto en Android,

la primera es que el sistema operativo Android, permite una mayor flexibilidad a los desarrolladores a la hora de construir aplicaciones debido a la libertad de ofrecer acceso a los recursos del propio dispositivo, requerimiento imprescindible para el desarrollo del sistema a plantear.

Por otro lado, el porcentaje de dispositivos móviles con sistema operativo Android según estudios de la consultora Kantar (2012) a mediados de 2012 ascendía a un 84.1%. Es decir, más de cuatro de cada cinco personas en España que disponen de un sistema móvil cuentan con un terminal con Android como sistema operativo. Esto nos permitirá una mayor difusión de la aplicación.

Cabe mencionar que no todos los dispositivos con Android nos valen, o por lo menos no todos los dispositivos van a ofrecer las mismas fuentes de información. Por lo tanto los dispositivos en los que nos centraremos son los *smartphones*, pues son los medios donde se concentra el mayor uso de comunicación interpersonal.

¿Por qué en castellano?

A la hora de analizar la conducta de una persona a través de su producción escrita es muy importante desde el punto de vista psicológico conocer y analizar el idioma en el cual la persona en cuestión se expresa. El mero hecho de utilizar unas expresiones en vez de otras o unas palabras concretas estructura el perfil de personalidad del sujeto. Por ello se debe seleccionar un sólo idioma para la creación de esta aplicación, lo cual

supone, que de ser introducida a un público extranjero, debería ser adapta al contexto socio-lingüístico que procediese.

Por el desarrollo de este proyecto en España, resultaba lógica la selección de castellano -hablado en España- como idioma inicial. Igualmente, se ha tenido en cuenta el idioma nativo castellano de la posible muestra que posteriormente pudiera participar de investigaciones para comprobar la fiabilidad de la aplicación realizada.

1.3. Estructura de la memoria

En esta sección se explicará la forma en la que se ha organizado la memoria y qué es lo que se va a encontrar el lector en cada capítulo.

Todos los capítulos empezarán con una introducción que de forma breve informará de los rasgos generales del capítulo en cuestión.

En el capítulo 2, "Planteamiento del problema", se expondrá el punto de vista que se abordará para resolver el objetivo planteado, el marco teórico que explica la parte teórico-psicológica que sustenta dicho objetivo, la metodología empleada para desarrollar el trabajo y finalmente el estado del arte existente.

En el capítulo 3, en la sección de "Planificación" se abordará la planificación inicial esperada y la planificación final resultante, así como la comparativa entre ambas.

En el capítulo 4, denominado "Análisis", se mostrará un análisis preliminar para establecer el alcance que se tratará en el proyecto, qué requisitos se establecerán y los casos de uso identificados.

En el capítulo 5, en la sección "Diseño", se definirá la arquitectura del sistema, la solución escogida analizando los pros y los contras, al igual que las posibles alternativas identificadas y los distintos diagramas de actividad.

En el capítulo 6, denominado "Implementación", se detallará el modo en que se llevará a cabo la implementación tanto en la parte de recolección de datos como en el procesamiento de la información y clasificación del usuario.

En el capítulo 7, en la sección “Aceptación del Sistema”, con la finalidad de comprobar y asegurar una buena calidad en el software a desarrollar, se llevará a cabo una serie de pruebas para verificar tanto las historias definidas en los casos de uso, como para verificar la integridad y coherencia del propio software construido.

En el capítulo 8, en la sección ‘Aspectos legales y económicos’, se analizará en el entorno socio-económico y los aspectos legales relacionados con el desarrollo de este proyecto.

En el capítulo 9, denominado “Conclusiones”, se expondrán los objetivos logrados al término del proyecto y sus resultados, así como las limitaciones encontradas y las futuras líneas de trabajo propuestas.

Al final de la memoria se plasmarán las distintas referencias bibliográficas consultadas durante la realización tanto de la memoria como del sistema.

A continuación se adjuntarán los anexos, con referencias a las distintas tecnologías empleadas y un glosario de términos empleados, así como de acrónimos. De la misma forma, se encontrará el manual de usuario para el uso de la aplicación resultante.

2. Planteamiento del problema

2.1. Marco teórico

La teoría de la personalidad de Hans J. Eysenck se enmarca en las taxonomías multidimensionales de la personalidad. Este enfoque expone que la personalidad cuenta con rasgos que permiten describir, y por tanto predecir, la personalidad y conducta humana (Moreno, B., 2008).

Eysenck reconoció tres rasgos de la personalidad: extraversión, neuroticismo y psicoticismo, siendo estos rasgos los que dan el nombre a su teoría: La teoría PEN. Estos rasgos se manifiestan de distinta forma en el comportamiento humano:

Extraversión	Neuroticismo	Psicoticismo
Sociable	Irracional	Agresivo
Dominante	Inhibido	Frío
Asertivo	Taciturno	Egocéntrico
Activo	Emocional	Impersonal
Vital	Tenso	Impulsivo
Brillante	Ansioso	Antisocial
Osado	Deprimido	Creativo
Despreocupado	Con culpabilidad	Sin empatía
Aventurero	Sin autoestima	Duro

Tabla 1: Características que definen los tres rasgos de personalidad del modelo PEN

No se pueden entender estos rasgos de una forma categorial, pues no son excluyentes. La personalidad de un sujeto se compondría por los tres rasgos independientes entre sí, entendiéndolos por lo tanto desde un enfoque dimensional (Moreno, B., 2008).

Es por ello importante comprender que los tres rasgos son independientes entre sí, pero las distintas puntuaciones en estos dan como resultado un determinado perfil de personalidad que corresponde a unas características idiosincráticas de cada sujeto; por ello no se puede desatender al poder combinatorio entre ellos.

Desde este modelo se afirma una base biológica subyacente a los tres rasgos.

Eysenck consideró que la Extroversión-Introversión respondía a la activación cortical (*arousal* cortical), concretamente con el Sistema Activador Reticular Ascendente (SARA). Según el autor, los extrovertidos poseerían un tono de *arousal* menor, esto es, cuentan con una baja activación cortical. Por lo contrario, los introvertidos se encontrarían altamente activados a priori. Dada la baja activación “interna” de los extrovertidos, estos requerirían estimulación externa y más intensa, mientras que los introvertidos se encuentran sobreactivados y no necesitan la estimulación exterior para mantener un alto nivel de *arousal* (Juan-Espinosa, M., 2005).

El Neuroticismo-Estabilidad, por otra parte, se encuentra relacionado con el sistema nervioso autónomo o el sistema límbico, el cual se encarga de controlar los impulsos emocionales. Por lo tanto, un sujeto con alto neuroticismo contará con un sistema nervioso autónomo inestable, lo que le lleva a experimentar sus reacciones ante los estímulos de forma intensa. Esto explicaría su humor variable y sus reacciones de ansiedad. En el caso de un sujeto estable, nos encontraríamos con todo lo contrario (Juan-Espinosa, M., 2005).

El psicoticismo es el rasgo más complicado de la teoría de Eysenck, y sólo recientemente se ha arrojado luz sobre su naturaleza biológica. Se encuentra que el psicoticismo está estrechamente relacionado con el Sistema de Ataque-Huida que interviene en nuestras respuestas ante estímulos amenazantes.

El psicoticismo se ha relacionado igualmente con la vulnerabilidad a sufrir trastornos psicóticos, aunque esto no signifique que las personas con altas puntuaciones en este rasgo estén determinadas a sufrir este tipo de trastornos de la personalidad (Juan-Espinosa, M., 2005).

En cuanto a la evaluación de los rasgos propuestos por Hans J. Eysenck, se cuenta con el cuestionario Eysenck Personality Questionnaire-Revised (EPQ-R) (1985).

Por último cabe mencionar la relación de la teoría de Eysenck con otro modelo de personalidad multirrasgo con gran apoyo por parte de la comunidad científica: el modelo pentafactorial.

Este modelo, conocido como “Los Cinco Grandes” (Goldberg, 1981) expone cinco rasgos de personalidad fundamentales: Extraversión, Neuroticismo, Apertura a la experiencia, Amabilidad y Responsabilidad (Moreno, B., 2008). Estos rasgos se evaluarían mediante el Inventario de Personalidad NEO Revisado (NEO-PIR) de Costa y McCrae (1985) o el Cuestionario Big Five (BFQ) de Caprara, Barbaranelli y Borgogni (1993).

La Extraversión y la Apertura a la experiencia corresponderían al rasgo que en la teoría PEN se denomina Extraversión, el Neuroticismo encontraría su homólogo de la misma forma en la teoría de Eysenck y el Psicoticismo correlacionaría inversamente con Responsabilidad y Amabilidad.

2.2. Metodología

La realización de este proyecto se basará de forma simplificada en la metodología propuesta por el Ministerio de Administraciones Públicas del Gobierno de España (Métrica v3) para el desarrollo organizado de todo los aspectos englobados en el ciclo de vida proyectos software.

Los documentos tratados serán:

- Planificación de Sistemas de Información (PSI). Se corresponderá a la sección de planificación.
- Estudio de Viabilidad del Sistema (EVS). Se omitirá como una sección propia pero se diluirá en otras secciones como en el análisis.

- Análisis del Sistema de Información (ASI). Se corresponderá con la sección de análisis.
- Diseño del Sistema de Información (DSI). Se corresponderá con la sección de diseño.
- Construcción del Sistema de Información (CSI). Se corresponderá la sección de implantación.
- Implantación y Aceptación del Sistema (IAS). Se corresponderá con parte de la sección de implantación y la otra sección de aceptación del sistema.
- Mantenimiento de Sistemas de Información (MSI). No se contemplará en la memoria.

Además se emplearán técnicas de desarrollo contempladas en la Métrica v3 como serán los diagramas de casos de uso, diagramas de clases y de flujos de datos.

2.3. Análisis del estado del arte

Dimensión y personalidad - Hans Jürgen Eysenck -1947

Véase pág. 20

The NEO personality inventory manual – P. Costa y R. McCrae – 1985

Véase pág. 21

Strategic Personality Simulation: A New Strategic Concept - U.S. Army War College, -1995

Desde el U.S. Army War College se muestra el deseo de predecir y controlar a un individuo o a un grupo a partir del conocimiento de la personalidad de dicho individuo o individuos del grupo. Consideran que este sistema tendría aplicaciones en la seguridad de Estado, la competencia en el mercado laboral, las elecciones políticas o simplemente en el conocimiento de cualquier persona cuyo comportamiento sea de interés.

Para realizar una simulación estratégica de personalidad recomiendan tener en cuenta la intersección entre elementos internos y externos así como factores situacionales externos y personas de influencia externa.

Esta publicación permite, como se expone en este proyecto, reflejar la infinitud de aplicaciones del perfilado de personalidad.

Taking care of the linguistic features of extraversion - J. Gill y J. Oberlander – 2002

Los profesores de informática Gill y Oberlander realizaron un estudio sobre el reconocimiento del rasgo de personalidad “extroversión/introversión” – del modelo de Eysenck utilizada también para este proyecto - en texto escrito.

Para ello pidieron a sus sujetos, con puntuación del cuestionario EPQ-R conocida, que escribieran dos e-mails a un amigo ficticio. Posteriormente analizaron estos e-mails con un programa de análisis de texto llamado LIWC y con la base de datos psicolingüística MRC generando finalmente perfiles de bigramas según el grado de extroversión de los sujetos (alto y bajo). Los resultados mostraron diferencias entre los dos subtipos de la muestra. Entre ellos podemos mencionar que los extrovertidos utilizan un mayor número de exclamaciones y signos de puntuación, producen texto con más palabras, hacen mayor referencia a situaciones sociales y usan un mayor número de palabras positivas. Por otro lado, los introvertidos usan más la primera persona del singular, se expresan más con palabras emocionalmente negativas y con conjunciones coordinantes. En su publicación encontramos además listas de bigramas de uso frecuente para ambos grupos.

A la vista de sus resultados, los dos autores consideran que las dimensiones personalidad son relevantes y cuentan con validez a la hora de trabajar en la comunicación ordenador-humano y en el aprendizaje por ordenador.

Mapping Mayhem: The Geography of Crime – Gordon Young – 2003

En este artículo se presenta el perfilado geográfico, el cual consiste en perfilar a criminales en base a preguntas tales como “cuándo” o “dónde” en vez de atender a sus motivaciones, edad, sexo u otros indicadores. De esta forma, se hace hincapié en la necesidad de incorporar la informática al proceso de perfilado para poder analizar grandes bases de datos y prevenir la pérdida de información o conexiones entre crímenes. Este tipo de análisis se hace imperativo para el caso de asesinos en serie, los cuales pueden delinquir en distintos estados a víctimas desconocidas entre sí. La propuesta coincide con la naturaleza de este proyecto, pues pone en aviso sobre la necesidad del trabajo multidisciplinar y de la importancia de la informática a la hora de procesar datos que de otra forma personas individuales, por ejemplo psicólogos, no serían capaces de analizar.

Profiling and Geography - Katherine Ramsland – (n.d.)

En este artículo se expone de nuevo el principio del perfilado geográfico, el cual pretende conseguir un cuerpo amplio de información acerca de casos criminológicos para poder aportar una descripción general psicológica de un UNSUB – sujeto desconocido- posiblemente sospechoso. Después de entrar en detalle sobre la descripción del perfilado geográfico, se exponen distintos programas para poder gestionar la información necesaria para este tipo de prácticas. En primer lugar se presenta el VICAP - Violent Criminal Apprehension Program – utilizado por el FBI debido a la necesidad de analizar de forma eficiente las conexiones entre los casos criminológicos sucedidos. En segundo lugar se expone el CGT – Criminal Geographic Targeting – de Kim Rosso. Este programa de ordenador produce un mapa topográfico gracias a numerosos cálculos aunando crímenes similares, además de tener en cuenta patrones de movimiento humano. Por último se nombra el sistema Predator del doctor Grover M. Godwin. Este sistema ofrece una análisis multivariado para realizar perfilados geográficos otorgando un mapa en 3-D y colores que clasifica la probabilidad de que el supuesto criminal viva o actúe en un área.

Automatic Recognition of Personality in Conversation - François Mairesse y Marilyn Walker – 2006

Este trabajo puede considerarse como el antecedente más importante al proyecto de SDP. Estos investigadores trataron de reconocer personalidad automáticamente a partir de extractos de conversaciones grabadas. Para analizar la personalidad se basaron en la teoría Big Five (*véase pág. 21*), que como se expone anteriormente, presenta una alta relación con los rasgos del modelo PEN utilizado para este proyecto. Además de confirmar estudios anteriores sobre personalidad, la investigación aporta conclusiones interesantes, como por ejemplo, el hecho de que las correlaciones entre indicadores lingüísticos y los rasgos de personalidad son mayores en el caso de lenguaje informal hablado – siendo esta conclusión la que ha incitado al uso de lenguaje informal en el SDP -. Igualmente muestran que el rasgo más complejo de analizar es la estabilidad emocional, mientras que “amabilidad” y “responsabilidad” aportan los mejores resultados o que los indicadores prosódicos son los mejores predictores en el caso de la “extroversión”. Finalmente consideran confirmada su hipótesis, la cual enuncia que es posible detectar personalidad automáticamente a través del lenguaje, así como que este descubrimiento es aplicable a distintos campos.

Automatically assessing acoustic manifestations of personality in speech - T. Polzehl, S. Moller, y F. Metze - 2010

En esta publicación se presentan los resultados de aplicar un paradigma de evaluación de personalidad a inputs hablados, así como la comparación entre el rendimiento humano y el automático en esta tarea. Para la investigación un locutor profesional produjo habla usando diferentes perfiles de personalidad acorde a los rasgos del cuestionario Big Five NEO-FFI. A continuación, jueces humanos que no conocían al locutor estimaron los cinco factores de personalidad. Igualmente se analizaron las grabaciones usando métodos basados en señales acústicas y prosódicas y se observó una gran consistencia entre las personalidades actuadas (la evaluación de los jueces) y la clasificación inicial de los resultados. Con esto los autores consideraron haber dado un primer paso hacia el uso de los rasgos de personalidad en conversaciones para futuras comunicaciones entre humanos y máquinas.

Recognition of Personality Traits from Human Spoken Conversations – A. V. Ivanov, G. Riccardi, et al. – 2011

En esta investigación se trata de estudiar la predicción de personalidad en el contexto de conversaciones humanas habladas. Para ello, de nuevo, se utiliza como referencia teórica el modelo Big Five de personalidad. El objetivo final de los autores es el crear una máquina llamada Personable and Intelligent virtual Agents que pudiera ajustar su comportamiento lingüístico según las necesidades esperadas por un humano con el que conversara. De esta forma se facilitaría la comunicación humano-máquina. En la investigación se creó una central de atención turística simulada, en la cual se recopilaba información lingüística y acústica de los sujetos participantes en el role-playing. Estos sujetos habían proporcionado sus puntuaciones en el cuestionario del Big Five y habían sido clasificados de forma dicotómica: alto y bajo en el rasgo. Los resultados mostraron que las máquinas pueden ser entrenadas para predecir automáticamente los rasgos de personalidad a partir de las observaciones procedentes de conversaciones. Igualmente muestran datos estadísticamente significativos a la hora de predecir rasgos tales como la “responsabilidad” o la “extroversión”.

Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC2007) - James W. Pennebaker, Roger J. Booth, and Martha E. Francis. 2007

LIWC es un programa de software privativo que analiza texto y que calcula hasta que punto las personas utilizan distintas categorías de palabras. Para ello utilizan un amplio abanico de fuentes, como por ejemplo emails conversaciones transcritas, discursos o poemas. Con LIWC es posible obtener, por ejemplo, información acerca de la cantidad de palabras emocionalmente negativas o referencias a uno mismo, entre otras muchas dimensiones de lenguaje.

Conclusiones

Como se puede observar en las investigaciones y publicaciones expuestas, no se presentan proyectos que coincidan en su totalidad con las características del que se trabaja en mi caso, especialmente teniendo en cuenta que este proyecto se trata de un trabajo de ingeniería y no de una investigación.

Las investigaciones que tratan el tema de personalidad en muchos de los casos se centran en un único rasgo: la extroversión/introversión. Además, estos trabajos buscan encontrar indicadores de personalidad con la finalidad de crear simulaciones de conversación humano-máquina, en vez de enfocar los descubrimientos a la creación de una herramienta de perfilado de personas. Cabe añadir que, a excepción del trabajo de J. Gill y J. Oberlander (2002), el de M. Juan-Espinosa y A. Ortigosa (n.d.) y el software LWIC2007 (2007), las investigaciones se llevaron a cabo sobre conversaciones habladas y no sobre texto escrito como ocurre en mi proyecto. En cualquier caso, las investigaciones que versan sobre la inferencia de personalidad a partir de texto escrito, no utilizan como plataforma los dispositivos móviles.

En cuanto a las investigaciones que sí se enmarcan en la creación de herramientas de perfilado, todas ellas se centran en el perfilado geográfico, no incluyendo la personalidad como guía para perfilar al sujeto en cuestión. Aún así, estos trabajos enfatizan la necesidad de aunar disciplinas para realizar sus herramientas, espíritu de este proyecto.

Por último, se observa que en ningún caso se cuenta con un entorno móvil como plataforma de desarrollo del perfilado o de la identificación de indicadores de personalidad.

Por ello, se puede concluir que este proyecto cuenta con apoyo teórico y práctico a lo largo de los años, no obstante cuenta con unas características idiosincráticas que se desarrollarán a partir de este trabajo.

3. Planificación del trabajo

En este capítulo se explicará cómo se ha organizado el tiempo disponible para el desarrollo del proyecto, la planificación inicial (estimada) desde que se comenzó el proyecto y la planificación final (real). Se comentará la diferencia entre ambas y el método de control escogido para controlar posibles desviaciones de tiempo y recursos.

3.1. Planificación Inicial

3.1.1. Cronograma

Para el correcto desarrollo del proyecto en unidades de tiempo y evitar posibles desviaciones que perjudiquen en el desarrollo del mismo, se va a procurar la reunión con el tutor de la universidad cada dos semanas para la evaluación del avance de las distintas metas establecidas en el siguiente cronograma (Tabla 1.)

Actividad	Duración (días)	Tiempo estimado empleado (días)	Inicio	Fin
Introducción	7	5	06/05/2013	12/05/2013
• Motivación	2	2	07/05/2013	08/05/2013
• Propósito/Objetivos	4	2	09/05/2013	12/05/2013
• Estructura de la memoria	1	1	06/05/2013	06/05/2013
Planteamiento del problema	14	9	13/05/2013	26/05/2013
• Marco teórico	3	3	13/05/2013	15/05/2013
• Metodología	1	1	16/05/2013	16/05/2013
• Estado del arte	10	6	17/05/2013	24/05/2013
Planificación del trabajo	92	5	27/05/2013	26/08/2013
• Planificación inicial	2	2	27/05/2013	29/05/2013

• Planificación final	1	1	25/08/2013	25/08/2013
• Comparativa de trabajo	1	1	26/08/2013	26/08/2013
Análisis	32	22	30/05/2013	30/06/2013
• Alcance del sistema	18	12	30/05/2013	14/06/2013
• Requisitos	7	5	17/06/2013	21/06/2013
• Casos de uso	7	5	24/06/2013	30/06/2013
Diseño de la solución	31	20	01/07/2013	28/06/2013
• Arquitectura del sistema	14	10	01/07/2013	14/07/2013
• Solución escogida	7	5	15/07/2013	21/07/2013
• Diagramas actividad	7	5	22/07/2013	28/07/2013
Implementación	14	10	29/07/2013	11/08/2013
• Módulo principal	7	5	29/07/2013	04/08/2013
• Módulo clasificador	7	5	05/08/2013	11/08/2013
Aceptación del sistema	7	5	12/08/2013	18/08/2013
• Historias	2	2	12/08/2013	13/08/2013
• Pruebas	5	3	14/08/2013	18/08/2013
Aspectos económicos	7	5	19/08/2013	25/08/2013
• Presupuesto	1	1	19/08/2013	19/08/2013
• Entorno socio-económico	2	2	20/08/2013	21/08/2013
• Marco regulador	4	2	22/08/2013	25/08/2013
Conclusiones	7	5	26/08/2013	01/09/2013
Otros	16	12	02/09/2013	16/09/2013
• Revisión	15	11	02/09/2013	16/09/2013
• Entrega de proyecto	1	1	17/09/2013	17/09/2013
Total tiempo invertido	135 días	96 días	06/05/2013	17/09/2013

Tabla 2: Cronograma inicial

De los 135 días a emplear desde el inicio, hasta el final se empleará cinco días a la semana con un total de 96 días, de ellos, se emplearán una media de 3 horas al día, por lo tanto con una estimación total de unas 288 horas a emplear.

3.1.2. Planificación (Gantt)

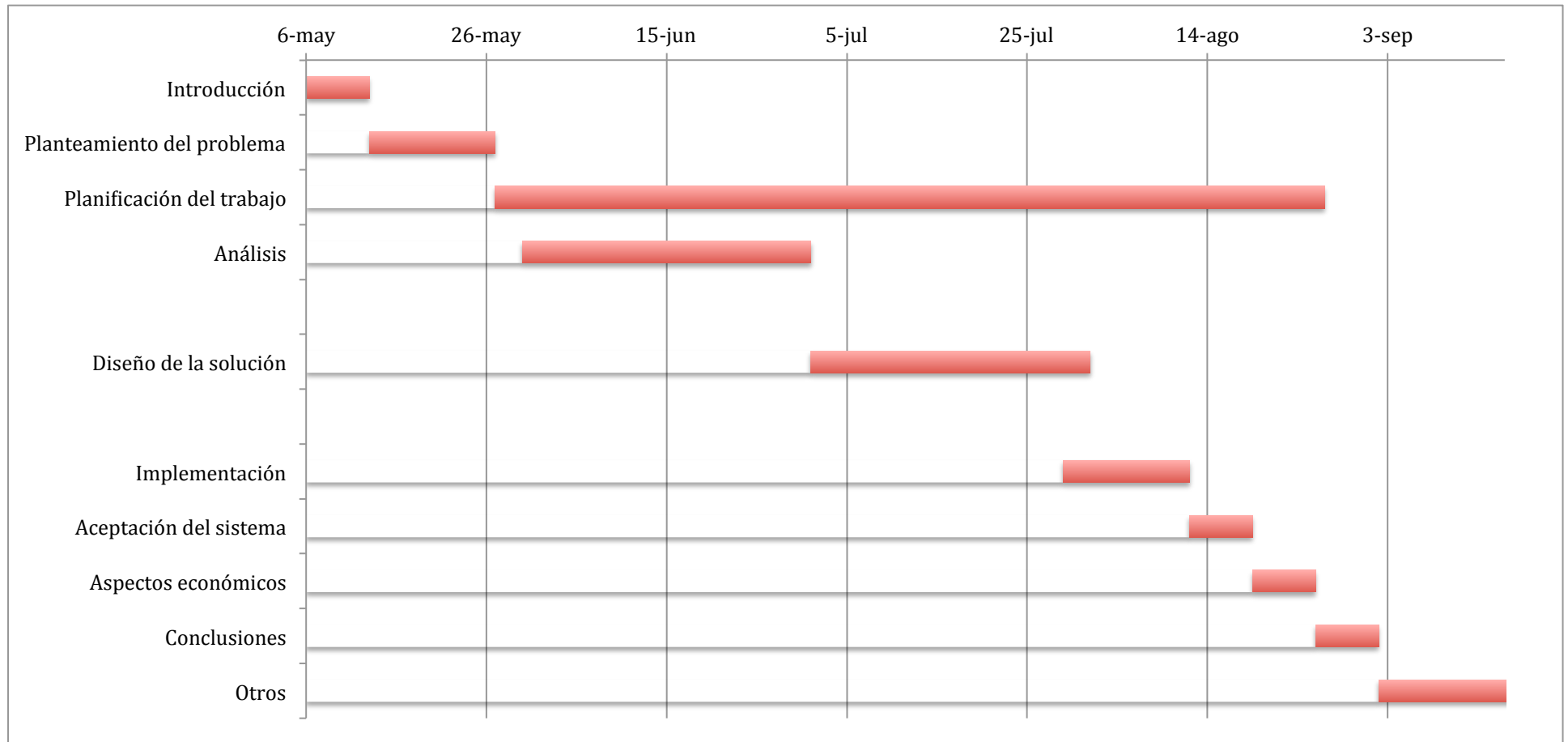


Ilustración 1: Diagrama de Gantt inicial

3.2. Planificación Final

3.2.1. Cronograma

El resultado de este proyecto fue

Actividad	Duración (días)	Tiempo real empleado (días)	Inicio	Fin
Introducción	7	5	06/05/2013	12/05/2013
• Motivación	1	1.5	06/05/2013	07/05/2013
• Propósito/Objetivos	5	3	08/05/2013	12/05/2013
• Estructura de la memoria	1	0.5	06/05/2013	06/05/2013
Planteamiento del problema	14	10	13/05/2013	26/05/2013
• Marco teórico	4	4	14/05/2013	17/05/2013
• Metodología	1	1	13/05/2013	13/05/2013
• Estado del arte	7	5	20/05/2013	26/05/2013
Planificación del trabajo	92	5	27/05/2013	26/08/2013
• Planificación inicial	2	2	27/05/2013	28/05/2013
• Planificación final	90	3	28/05/2013	24/08/2013
• Comparativa de trabajo	2	2	25/08/2013	26/08/2013
Análisis	32	22	01/07/2013	21/07/2013
• Alcance del sistema	18	12	01/07/2013	07/07/2013
• Requisitos	7	5	08/06/2013	14/07/2013
• Casos de uso	7	5	15/07/2013	21/07/2013
Diseño de la solución	31	20	22/07/2013	09/08/2013
• Arquitectura del sistema	7	5	22/07/2013	28/07/2013

• Solución escogida	6	4	30/07/2013	04/08/2013
• Diagramas actividad	2	2	07/08/2013	09/08/2013
Implementación	38	10	09/08/2013	15/09/2013
• Módulo principal	4	4	09/08/2013	14/08/2013
• Módulo clasificador	7	5	09/09/2013	15/09/2013
Aceptación del sistema	32	22	15/08/2013	15/09/2013
• Historias	1	1	15/09/2013	15/09/2013
• Pruebas	32	21	15/08/2013	14/09/2013
Aspectos económicos	5	5	19/08/2013	23/08/2013
• Presupuesto	2	2	19/08/2013	20/08/2013
• Entorno socio-económico	1	1	21/08/2013	21/08/2013
• Marco regulador	2	2	22/08/2013	23/08/2013
Conclusiones	12	10	26/08/2013	06/09/2013
Otros	24	12	02/09/2013	24/09/2013
• Revisión	15	11	02/09/2013	24/09/2013
• Entrega de proyecto	7	1	17/09/2013	24/09/2013
Total tiempo invertido	142 días	101 días	06/05/2013	24/09/2013

Tabla 3: Cronograma final

Al final se empleó 101 días de los 96 planificados, aprovechando los cinco últimos días para revisar el contenido de la memoria.

3.2.2. Planificación (Gantt)

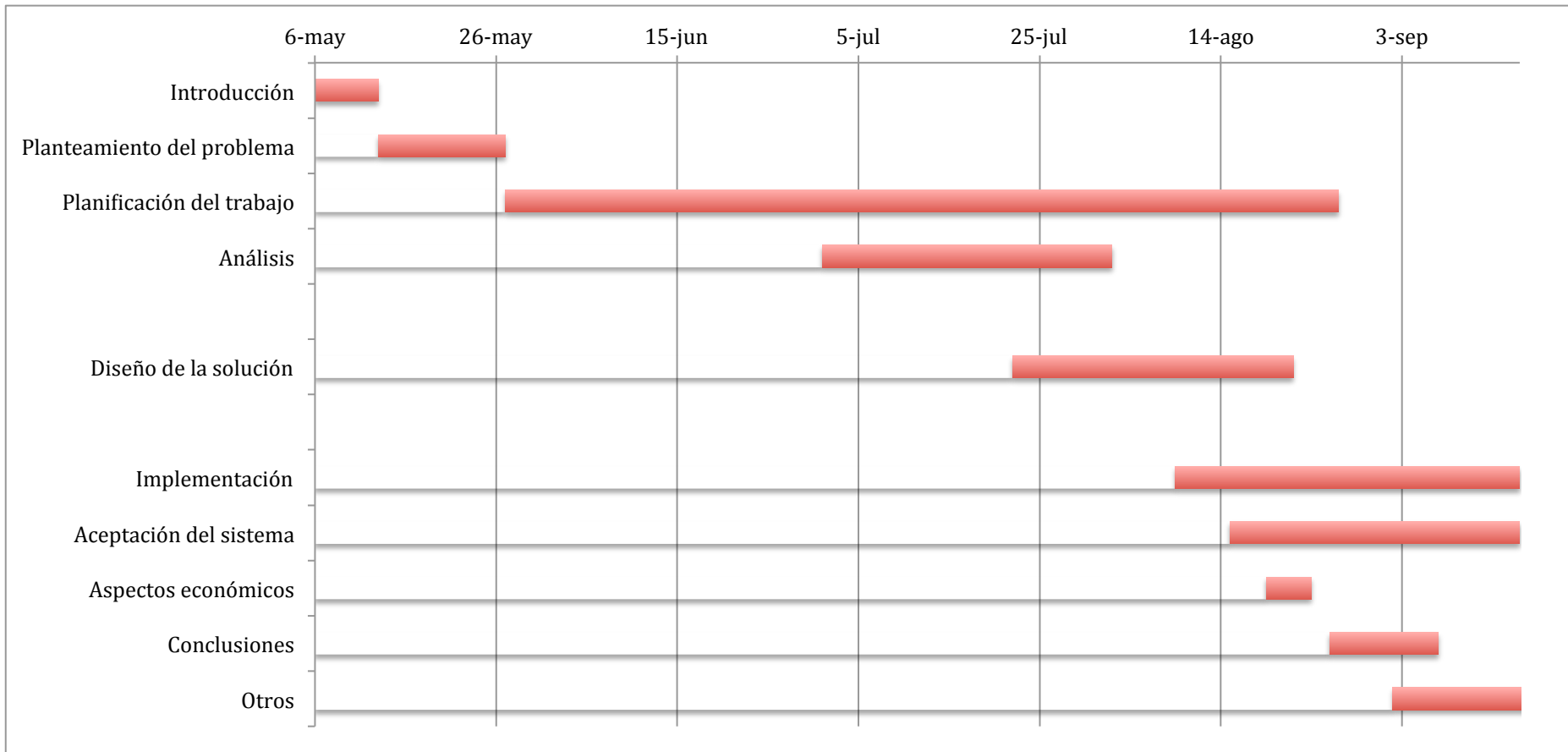


Ilustración 2: Diagrama de Gantt final

3.3. Comparativa

Durante el desarrollo de la memoria, se halla entre el tiempo estimado y real un vacío temporal durante el mes de junio, debido al estudio e investigación llevado a cabo para analizar la viabilidad del proyecto y su acotamiento. Respecto a las fechas establecidas durante la estimación, algunas secciones requirieron menor tiempo, pues se estableció un buen margen para su confección. La implementación del módulo clasificador se pospuso hasta bien avanzado el proyecto para asegurarse de finalizar previamente la parte principal. Así mismo, las pruebas realizadas, tanto en el cliente como en la aplicación web, sufrieron retrasos y se alargaron debido al desconocimiento de la implementación en ambas plataformas y por su relegación a un segundo plano. Cabe mencionar que a lo largo del mes de agosto, las reuniones con los tutores se produjeron vía online.

4. Análisis.

En esta sección se plasmará el conjunto de características que definirán al sistema. Igualmente se especificarán las distintas funcionalidades necesarias para que el sistema pueda lograr los objetivos planteados.

Para ello, se acotará el alcance del sistema, definiendo los requisitos necesarios y los distintos casos de uso que lo compondrán.

4.1. Alcance del sistema

Atendiendo a las limitaciones de tiempo que el TFG plantea (no excederse de 300 horas en el desarrollo del trabajo) y de limitaciones de recursos tanto humanos como materiales, el proyecto se centrará en:

- Creación de una aplicación cliente con las siguientes funcionalidades:
 - Registro de usuario: proceso de alta en el sistema mediante un formulario de registro.
 - Login: para acceder a ciertas funcionalidades del sistema, el usuario ha de introducir sus datos correspondientes a su cuenta de usuario.
 - Configuración: el usuario (una vez registrado) podrá configurar algunos parámetros de la aplicación.
 - Contacto: la aplicación proporcionará un mecanismo para que el usuario pueda enviar comentarios, realizar preguntas, reportar problemas de funcionalidades o cualquier tipo de información que desee.
 - Información: SDP contará con una sección de información sobre la propia aplicación.
 - Extracción de información: la aplicación buscará fuentes de información en aplicaciones instaladas en el dispositivo y las recolectará.

- Envío de información: de forma automática la aplicación enviará la información que vaya recopilando al servidor.
- Mostrar resultados: la aplicación mostrará los resultados obtenidos en tanto al perfil de personalidad del usuario con la información procesada del mismo.
- Creación de la aplicación servidor que se encargará de:
 - Alta usuarios: el servidor gestionará la historia de creación y activación de cuentas de usuario..
 - Recopilación de información: la información que se vaya recibiendo de los clientes previamente registrados será almacenada en una BD.
 - Procesamiento y clasificación de la información: el servidor procesará y clasificará según parámetros de personalidad al usuario mediante los datos recopilados por el cliente móvil

4.2. Casos de uso

En esta sección se describirán de forma gráfica los casos de uso identificados que se podrán encontrar en la aplicación. Primero se expondrán los actores participantes.

-Usuario no registrado: este actor lo conforman los usuarios que no se han registrado en el sistema y que contarán con una serie limitada de funcionalidades. Para poder acceder al resto de funcionalidades que la aplicación provee el usuario debe registrarse en el sistema.

-Usuario registrado: una vez que el usuario se ha registrado, pasa de forma automática a formar parte de los usuarios registrados, que tienen al alcance todas las funcionalidades disponibles además de las que se obtenían como usuario no registrado.

A continuación se mostrará un diagrama de casos de uso con los actores previamente descritos y las funcionalidades asociadas

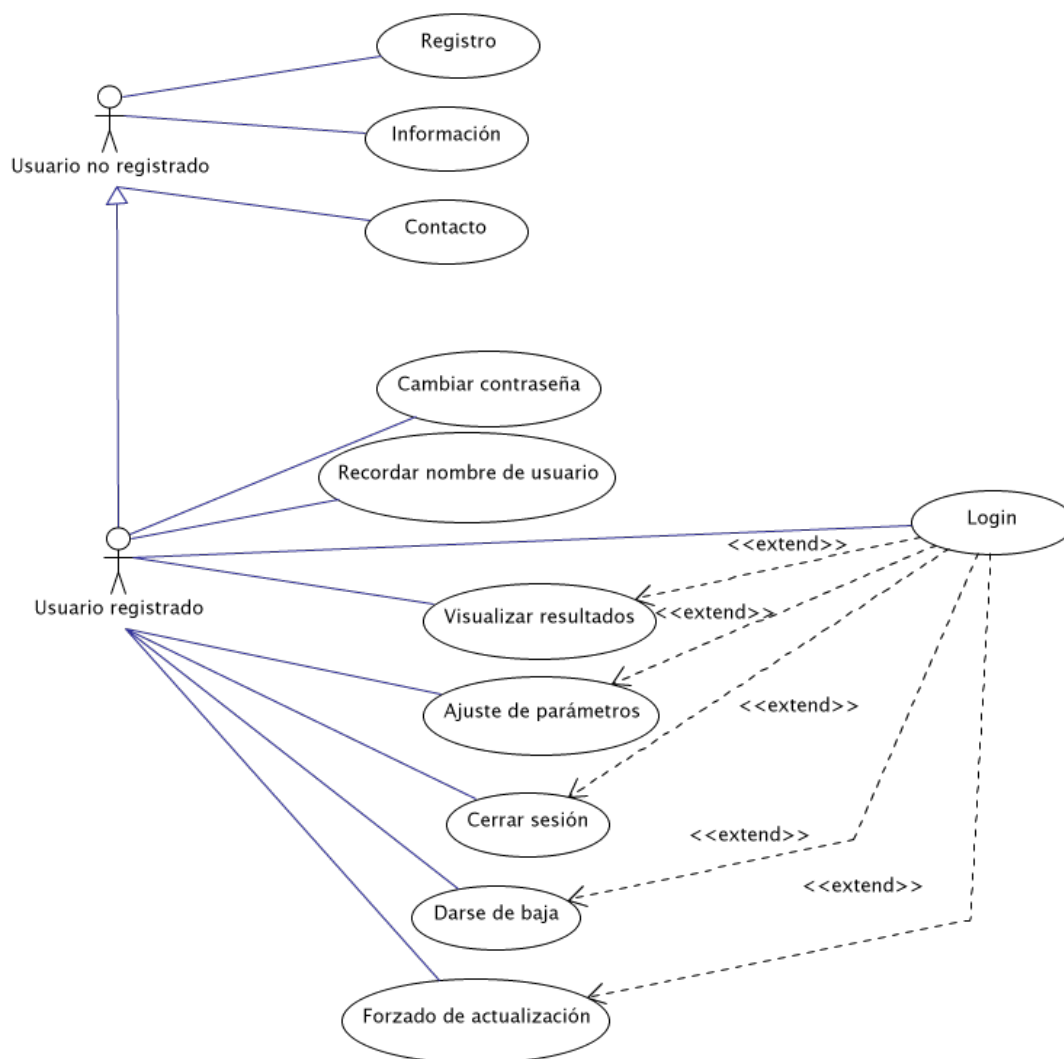


Ilustración 1: Diagrama de casos de uso

Nombre	Registro
Actores	Usuario no registrado.
Objetivo	El usuario creará una nueva cuenta en el sistema para poder acceder a todas las funcionalidades de la aplicación.
Pre-condiciones	No haberse registrado en el sistema previamente.
Post-condiciones	La cuenta quedará almacenada en el sistema y el usuario no registrado pasará a convertirse en usuario registrado. A continuación se comenzará a recopilar información.
Escenario básico	1. Rellena el formulario de registro - Nombre de usuario - Contraseña - Repetir contraseña - Correo electrónico - Género - Edad 2. Acepta los términos de servicio 3. Enviar la información

Tabla 4: Caso de uso – Registro

Nombre	Información
Actores	Usuario no registrado
Objetivo	El usuario tendrá a disposición información sobre la aplicación
Pre-condiciones	Ninguna
Post-condiciones	Ninguna
Escenario básico	1. El usuario seleccionará la opción “Información”

Tabla 5: Casos de uso – Información

Nombre	Contacto
Actores	Usuario no registrado
Objetivo	El usuario enviará un mensaje al administrador de la aplicación
Pre-condiciones	Ninguna
Post-condiciones	El administrador del sistema recibirá un correo con el mensaje del usuario
Escenario básico	1.El usuario seleccionará la opción “Contacto” 2. El usuario escribirá el contenido del mensaje 3. Enviará el mensaje

Tabla 6: Caso de uso – Contacto

Nombre	Login
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario se identificará para acceder a las funcionalidades del sistema
Pre-condiciones	El usuario se ha registrado previamente en el sistema.
Post-condiciones	El usuario podrá acceder a todas las partes restringidas
Escenario básico	1.El usuario rellenará los datos del formulario - Nombre de usuario - Contraseña 2. Enviará los datos

Tabla 7: Caso de uso – Login

Nombre	Cambiar contraseña
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario que ha olvidado su contraseña podrá cambiarla.
Pre-condiciones	El usuario se encuentra en el formulario de login
Post-condiciones	El usuario cambiará la contraseña asociada a su cuenta de usuario
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario seleccionará la opción “Contraseña olvidada” 2. Introducirá el nombre de usuario 3. Enviará la información 4. Recibirá un correo con un link que debe abrir 5. Rellenará el formulario de cambio de contraseña <ul style="list-style-type: none"> - Contraseña - Confirmar contraseña 6. Enviará los datos

Tabla 8: Caso de uso - Cambiar contraseña

Nombre	Recordar nombre de usuario
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario que ha olvidado su nombre de usuario en el sistema podrá recordarlo
Pre-condiciones	El usuario se encuentra en el formulario de login
Post-condiciones	El usuario visualizará su nombre de usuario.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none"> 1.El usuario seleccionará la opción “Nombre de usuario olvidado” 2. Introducirá el correo electrónico 3. Enviará la información 4. Recibirá un correo con un el nombre de usuario

Tabla 9: Caso de uso - Recordar nombre de usuario

Nombre	Visualizar resultados
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario podrá ver el perfil resultante
Pre-condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión
Post-condiciones	El usuario visualizará su perfil de personalidad
Escenario básico	1.El usuario seleccionará la opción “Ver resultados” en la pantalla principal 2. Rellenar el formulario de inicio de sesión si procede

Tabla 10: Caso de uso - Visualizar resultados

Nombre	Ajustar parámetros
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario podrá cambiar parámetros sobre la recolección de información de la aplicación
Pre-condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión
Post-condiciones	El sistema se adaptará a los cambios seleccionados
Escenario básico	1. El usuario seleccionará la sección de “Ajustes”. 2. El usuario modificará los campos que considere oportunos

Tabla 11: Caso de uso - Ajustar parámetros

Nombre	Cerrar sesión
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario cerrará la sesión actual
Pre-condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión
Post-condiciones	La aplicación cerrará la sesión actual y la aplicación volverá a la pantalla de inicio de sesión
Escenario básico	1. El usuario seleccionará la sección de “Ajustes”. 2. El usuario seleccionará "cerrar sesión"

Tabla 12: Caso de uso - Cerrar sesión

Nombre	Darse de baja
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario dará de baja su cuenta en el sistema, y la aplicación dejará de enviar datos al servidor
Pre-condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión
Post-condiciones	La aplicación volverá a la página de registro y se eliminará su cuenta en el sistema.
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario seleccionará la sección de “Ajustes”.2. El usuario seleccionará la opción “Darse de baja”.3. El usuario confirmará que desea darse de baja en la aplicación.4. El usuario confirmará mediante el correo electrónico que reciba que desea darse de baja abriendo el enlace proporcionado.

Tabla 13: Caso de uso - Darse de baja

Nombre	Forzado de actualización
Actores	Usuario registrado
Objetivo	El usuario solicitará que la aplicación fuerce la recolección de información
Pre-condiciones	El usuario debe haber iniciado sesión
Post-condiciones	La aplicación recolectará información
Escenario básico	<ol style="list-style-type: none">1. El usuario se colocará en la sección de “Home”2. El usuario seleccionará la opción “Forzar actualización”.

Tabla 14: Caso de uso – Forzado de actualización

4.3. Requisitos del sistema

En este apartado se detallarán el conjunto de requisitos y funcionalidades necesarias para definir el sistema a implementar. Se expondrán de forma que detallen clara y concretamente el alcance, restricciones y funcionalidades del sistema. No obstante, se

tendrá en cuenta la posibilidad de que pueda ser ampliable en un futuro procurando evitar ambigüedades. Con la finalidad de no extenderse, los requisitos no se expondrán de forma muy pormenorizada, optando por plasmarlos a un nivel mayor de abstracción.

A continuación, se mostrará una tabla con el listado resumen de requisitos funcionales identificados al definir los casos de uso y después otra tabla resumen de los requisitos no funcionales. Cada requisito identificado constará de un código unívoco que lo identificará además de un nombre que permita describirlo.

Mientras que los requisitos funcionales surgen para ilustrar las declaraciones de servicios que el sistema proveerá – y en algunos casos lo que no debe hacer –, los requisitos no funcionales sirven para definir las propiedades emergentes del sistema, tales como la usabilidad, el rendimiento, la apariencia, etc.

Requisitos funcionales	
Código	Nombre
RF-01	Registro en el sistema
RF-02	Inicio de sesión en el sistema
RF-03	Dar de baja cuenta en el sistema
RF-04	Cerrar sesión en el sistema
RF-05	Cambiar contraseña olvidada
RF-06	Recordar nombre de usuario
RF-07	Contacto
RF-08	Información sobre la aplicación
RF-09	Visualizar resultados de perfil de personalidad
RF-10	Cambiar parámetros de recolección de información
RF-11	Recopilar y enviar información al servidor
RF-12	Clasificar perfil de personalidad
RF-13	Forzar actualización

Tabla 15: Tabla resumen - Requisitos funcionales

Requisitos no funcionales	
Código	Nombre
RNF-01	Sistema Operativo: Android
RNF-02	Sistema Operativo: versiones 2.1 a 4.X
RNF-03	Estilo diseño homogéneo
RNF-04	Pantalla bienvenida
RNF-05	Ejecución de la aplicación
RNF-06	<i>Feedback</i> de acciones
RNF-07	Registro aplicación: Términos de servicio
RNF-08	Recolección información
RNF-09	Idioma: Español
RNF-10	Ampliable
RNF-11	Optimización de recursos

Tabla 16: Tabla resumen - Requisitos no funcionales

A continuación se detallarán todos los requisitos anteriormente definidos, contando cada requisito con los siguientes campos:

Identificador-Nombre: Identificador y nombre extraídos de la tabla anterior para referenciar al requisito sobre el cual se está describiendo.

Prioridad: nivel de preferencia de incluir el requisito en el sistema respecto a los demás, para ello se establece el siguiente orden ascendente de prioridad: Bajo/Medio/Alto.

Estado: estado actual en el que se encuentra dicho requisito, puede encontrarse en los siguientes estados:

- Completado: el requisito se ha incluido satisfactoriamente en el sistema
- Iniciado: se ha comenzado a incluir en el sistema
- No comenzado: no se ha comenzado a incluir en el sistema
- Revisión: se ha incluido en el sistema pero no se ha comprobado si se cumple satisfactoriamente

Necesidad: en una escala de Bajo/Medio/Alto, se definirá la necesidad de incluir dicho requisito en el sistema

Autor: como todos los requisitos los ha obtenido el mismo autor se obviará dicho campo.

Requisitos relacionados: aparecerán los identificadores de otros requisitos relacionados con dicho requisito ya sea porque necesitan a dicho requisito para existir o viceversa.

Descripción: texto más detallado sobre el propio requisito.

RF-01 Registro en el sistema	
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-02,RF-03, RF-04, RF-05, RF-06, RF-09, RF-10	
Descripción	<p>Para acceder a todas las funcionalidades del sistema, es necesario que el usuario se cree una cuenta en el sistema. Para ello ha de rellenar un formulario con los siguientes campos:</p> <ul style="list-style-type: none">- Nombre de usuario: combinación alfanumérica permitiendo que identifique al usuario dentro del sistema de forma unívoca, por tanto no deben existir duplicados y no se permitirá cambiarlo posteriormente- Correo electrónico: correo del usuario necesario para confirmar la creación de la cuenta en el sistema y para otras funcionalidades.- Contraseña: combinación alfanumérica de longitud mínima de 6 caracteres y máxima de 13.- Género y edad: aportan información sobre el usuario

Tabla 17: RF-01 - Registro en el sistema

RF-02 Inicio de sesión en el sistema	
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-03, RF-04, RF-09, RF-10, RF-11, RF-12	
Descripción	El usuario al abrir la aplicación debe introducir sus datos de usuario del sistema para acceder al resto de las funcionalidades de la aplicación, además puede solicitar guardar sus datos para no tener que volver a introducirlos en un futuro.

Tabla 18: RF-02 - Inicio de sesión en el sistema

RF-03 Dar de baja cuenta en el sistema	
Prioridad: Baja	Necesidad: Media Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02	
Descripción	El usuario puede solicitar darse de baja en el sistema, por lo que dejará de tener acceso a toda la parte de la aplicación de usuarios registrados y la aplicación dejará de enviar información.

Tabla 19: RF-03 - Dar de baja cuenta en el sistema

RF-04 Cerrar sesión en el sistema	
Prioridad: Baja	Necesidad: Baja Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02	
Descripción	Una vez que el usuario ha iniciado sesión, puede cerrarla por lo que volverá a la página inicial de inicio de sesión y no podrá acceder a todas las funcionalidades de la aplicación.

Tabla 20: RF-04 - Cerrar sesión en el sistema

RF-05 Cambiar contraseña olvidada		
Prioridad: Media	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01		
Descripción	Si un usuario se ha olvidado de la contraseña de acceso al sistema, ha de introducir su nombre de usuario para recibir en su correo electrónico un correo con un enlace web para cambiar su contraseña.	

Tabla 21: RF-05 - Cambiar contraseña olvidada

RF-06 Recordar nombre de usuario		
Prioridad: Media	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01		
Descripción	Si un usuario se ha olvidado del nombre que había escogido para su cuenta del sistema, puede solicitar recibir un correo al correo electrónico con el que se hizo la cuenta para recordarlo.	

Tabla 22: RF-06 - Recordar nombre de usuario

RF-07 Contacto		
Prioridad: Media	Necesidad: Media	Estado: Completado
Requisitos relacionados: Ninguno		
Descripción	Si el usuario desea enviar un mensaje al desarrollador de la aplicación para enviar cualquier tipo de idea, sugerencia, o problema encontrado, puede rellenar un mensaje en la sección "Contacto" para que lo reciba el propio desarrollador	

Tabla 23: RF-07 – Contacto

RF-08 Información sobre la aplicación		
Prioridad: Media	Necesidad: Media	Estado: Completado
Requisitos relacionados: Ninguno		
Descripción	Si un usuario desea conocer más información sobre la aplicación, entrando en la correspondiente sección la obtendrá.	

Tabla 24: RF-08 - Información sobre la aplicación

RF-09 Visualizar resultados de perfil de personalidad		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02, RF-10, RF-11, RF-12		
Descripción	Si la aplicación ha recopilado suficiente información acerca de un usuario registrado, éste podrá conocer su perfil de personalidad.	

Tabla 25: RF-09 - Visualizar resultados de perfil de personalidad

RF-10 Cambiar parámetros de recolección de información		
Prioridad: Media	Necesidad: Media	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02		
Descripción	Si el usuario desea modificar algún parámetro sobre la recolección de información, en la sección correspondiente lo podrá hacer	

Tabla 26: RF-10 - Cambiar parámetros de recolección de información

RF-11 Recopilar y enviar información al servidor		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02, RF-10, RF-12		
Descripción	Una vez que el usuario se ha registrado en el sistema, el propio sistema se encarga de recopilar información de las distintas fuentes disponibles y enviarlas al servidor cuando proceda	

Tabla 27: RF-11 - Recopilar y enviar información al servidor

RF-12 Clasificar perfil de personalidad		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02, RF-11		
Descripción	En el servidor, cuando reciba suficiente información de un usuario registrado, procederá a clasificar al usuario y obtener el perfil de personalidad que lo define	

Tabla 28: RF-12 - Clasificar perfil de personalidad

RF-13 Forzar actualización		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RF-01, RF-02		
Descripción	La aplicación se forzará a recolectar información	

Tabla 29: RF-12 – Forzar actualización

RNF-01 Sistema operativo: Android		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RNF-02		
Descripción	La aplicación móvil se desarrollará para dispositivos que tengan el sistema operativo Android	

Tabla 30: RNF-01 - Sistema operativo: Android

RNF-02 Sistema Operativo: versiones 2.1 a 4.X		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados: RNF-01		
Descripción	La aplicación debe funcionar en dispositivos Android desde la versión 2.1 a 4.X o posteriores	

Tabla 31: RNF-02 – Sistema Operativo: versiones 2.1 a 4.X

RNF-03 Estilo diseño homogéneo		
Prioridad: Media	Necesidad: Media	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	La aplicación contará con un tema único independiente de la versión del sistema operativo Android instalado	

Tabla 32: RNF-03 – Estilo diseño homogéneo

RNF-04 Pantalla de carga		
Prioridad: Media	Necesidad: Media	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	La aplicación contará con una pantalla de bienvenida cada vez que el usuario la abra	

Tabla 33: RNF-04 – Pantalla de carga

RNF-05 Ejecución de la aplicación		
Prioridad: Media	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	La aplicación se ejecutará automáticamente cada vez que se encienda el dispositivo	

Tabla 34: RNF-05 – Ejecución de la aplicación

RNF-06 Feedback de acciones		
Prioridad: Media	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	Se informará al usuario cuando realice una acción si se ha realizado correctamente o no	

Tabla 35: RNF-06 – Feedback de acciones

RNF-07 Registro aplicación: Términos de servicio		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	El usuario debe aceptar unos términos de servicio para poder registrarse y usar la aplicación	

Tabla 36: RNF-07 – Registro aplicación: Términos de servicio

RNF-08 Recolección de información		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Alta
Requisitos relacionados:		
Descripción	Se recolectará información solo a partir de que el usuario se haya registrado en el sistema	

Tabla 37: RNF-08 – Recolección de información

RNF-09 Idioma: Español		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	La aplicación estará en español	

Tabla 38: RNF-09 – Idioma: Español

RNF-10 Ampliable		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	La aplicación debe estar preparada para poder ampliar sus funcionalidades.	

Tabla 39: RNF-10 – Ampliable

RNF-11 Optimización de recursos		
Prioridad: Alta	Necesidad: Alta	Estado: Completado
Requisitos relacionados:		
Descripción	El sistema debe estar implementado de tal forma que no se haga un uso innecesario de los recursos.	

Tabla 40: RNF-11 – Optimización de recursos

5. Diseño.

5.1. Arquitectura del sistema

A continuación se presentará el diseño de la arquitectura del sistema a desarrollar, presentándolo en el nivel más alto posible de abstracción, explicando los distintos componentes que lo conforman.

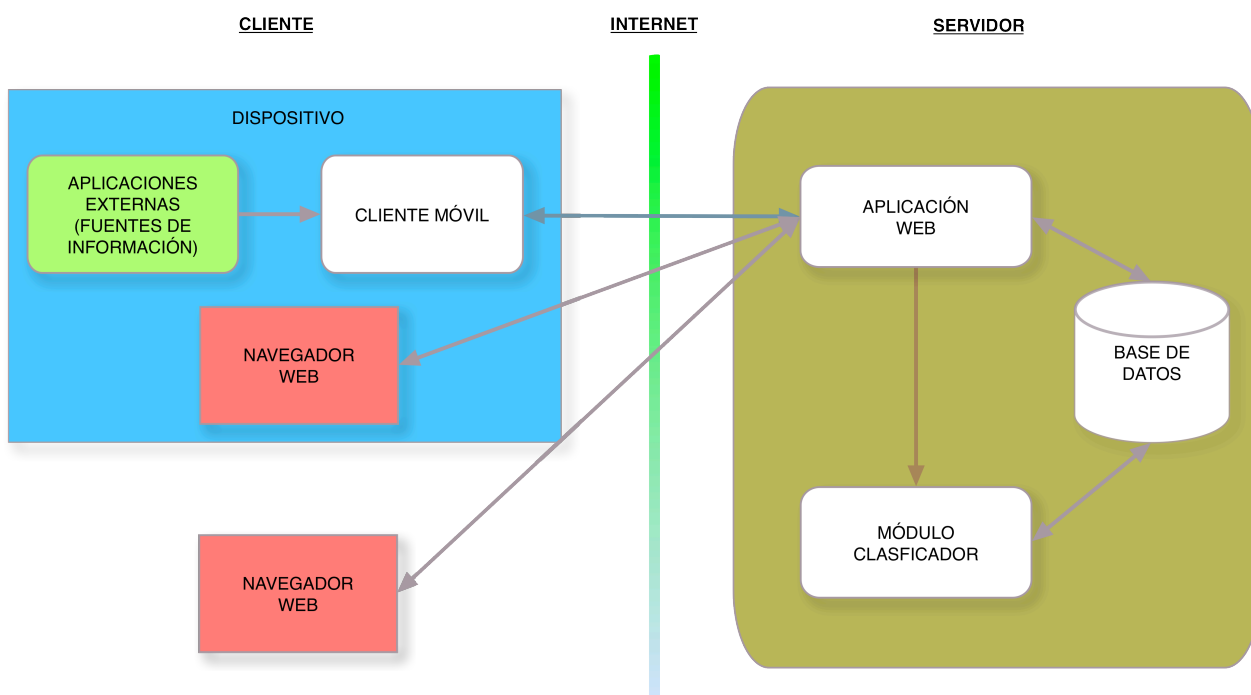


Ilustración 2: Arquitectura del sistema

Como primera aproximación, la arquitectura a emplear en este proyecto será la clásica estructura cliente-servidor, es decir, contamos con un cliente que se encarga de realizar peticiones solicitando información a un programa servidor. Aunque en este caso el cliente no solo se comunicará con el servidor remoto que se encuentra en internet, sino que también se comunicará de forma cliente-servidor con las aplicaciones externas que se encuentran dentro del propio dispositivo móvil que serán explicadas a continuación.

Tal y como se describen tanto en los requisitos como en los objetivos del proyecto, se concluye que el sistema a implementar corresponde a un modelo de sistema distribuido, en el que se van a encontrar numerosos dispositivos. Las arquitecturas clásicas existentes que subyacen de un sistema distribuido son la arquitectura C/S – Cliente-Servidor – y la arquitectura P2P – *Peer-to-Peer* -. La arquitectura C/S es empleada cuando los componentes conectados a través de la red de computadores son heterogéneos. Esto ocurre cuando unas funcionalidades están ubicados en la parte servidor y es el cliente el que se comunica con el servidor para solicitarle una respuesta ante una petición. Por otro lado, se encuentra la arquitectura P2P, que a diferencia de la arquitectura C/S, cada dispositivo puede funcionar tanto como cliente como de servidor ante el resto de ordenadores con los que se encuentra interconectado.

En el proyecto SDP existe una separación lógica en la aplicación que, debido a las restricciones descritas en los requisitos no funcionales, lleva a ubicarse en distintos ordenadores – separación física -. Solo uno de los ordenadores - o grupo de varios funcionando como uno solo – será el que provea de servicios al resto, convirtiéndose así en el “servidor”, mientras que el resto serán los que realicen las peticiones a éste, denominándose de esta forma “clientes”. Consecuentemente, el modelo de arquitectura que se ha adoptado es el de Cliente-Servidor.

A continuación se describirán cada uno de los elementos que conformarán esta arquitectura en el sistema SDP:

- Cliente: software encargado de interactuar directamente con el usuario y de comunicarse con el servidor para solicitar peticiones en el sistema, estará conformado por:
 - Dispositivo móvil: es el elemento perteneciente al usuario y dentro de él podremos encontrar los siguiente elementos:
 - Aplicaciones externas: un aspecto imprescindible para el funcionamiento del sistema es que el usuario tenga instalado dentro de su propio dispositivo una serie de aplicaciones de comunicación interpersonal que serán la fuente de información

para poder obtener la muestra de texto necesaria para obtener el perfil de personalidad. Estas fuentes de información tendrán que ser accesibles desde el cliente a implementar.

- Cliente móvil: aplicación que se desarrollará en este proyecto que permitirá la interacción con el usuario y que se encargará principalmente de recopilar información y comunicarse con el servidor desarrollado para clasificar los rasgos de personalidad. A su vez trabajará como cliente para acceder a la información que proporcionan las aplicaciones externas.
- Cliente web: algunas acciones tendrán que realizarse con un cliente web externo al sistema a desarrollar, éste puede encontrarse dentro del mismo dispositivo móvil o en cualquier otro dispositivo con capacidad de navegación web básica.
- Servidor: es el software que hay que implementar dentro un ordenador accesible vía internet por los clientes instalados en los distintos terminales de los usuarios. En sí mismo se encargará de comunicarse con los clientes, proveer de servicios tales como el registro dentro del sistema, gestión de la cuenta del usuario, etc. Dentro de él se encuentran los siguientes elementos que deben ser diferenciados del propio servidor:
 - Aplicación web: encargado de comunicarse con los clientes, tanto el cliente móvil como con el cliente web
 - Base de datos: elemento donde se almacenará por cada usuario una cuenta de acceso y toda la información recopilada desde el cliente móvil.
 - Módulo clasificador: módulo que se encargará de procesar y obtener mediante la información almacenada en la BBDD de un usuario qué perfil de personalidad define al usuario.

Además, tanto el cliente como el servidor emplearán una arquitectura de tipo MVC (modelo-vista-controlador), esto es, una arquitectura típicamente orientada a interfaces gráficas tales como páginas web. Este modelo tiene el objetivo de separar los componentes en distintas capas para la reutilización de código y su desacoplamiento, facilitando el desarrollo, ampliación y el mantenimiento de la aplicación. En el proyecto no se va a emplear una estructura pura de este modelo, pues no siempre va a ser el propio usuario el que realice todas las acciones y peticiones entre clientes y servidor.

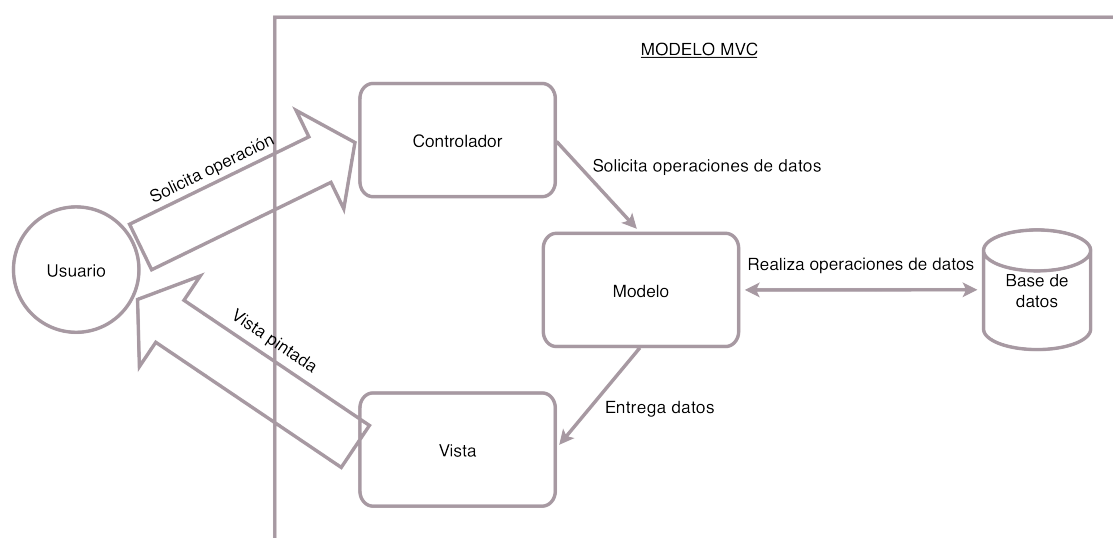


Ilustración 3: Diagrama modelo MVC

A continuación se describirán los elementos concretos que conforman la arquitectura de este sistema:

- **Modelo:** el modelo se encarga de la parte de los datos (lógica de negocio), es decir, la manipulación directa de los datos que el controlador solicitará. En el proyecto, el modelo dentro del cliente estará conformado por los recopiladores de datos de aplicaciones externas como también por los componentes que gestionarán datos privados de la aplicación y también entrará dentro de esta capa los comunicadores con el servidor. En el servidor en la parte de la aplicación Web, formarán parte del Modelo los repositorios que interactúan

directamente con la BD. Dentro del módulo clasificador también existirán componentes que correspondan con esta capa.

- Vista: la vista es la parte de interfaz de usuario con la que va a interactuar directamente el usuario. Se encarga de mostrar de forma estética los datos que recibe de la capa modelo. Tanto el cliente como el servidor contarán con elementos que forman parte de esta capa, como lo son las plantillas y los *layouts*.
- Controlador: el controlador se encargará de recibir y procesar las peticiones que tanto el usuario como el cliente envían. Los usuarios interactúan mediante las interfaces generadas por la capa Vista, mientras que el cliente móvil enviará automáticamente peticiones sin necesidad de una interfaz gráfica. A continuación el controlador responderá a estas peticiones de dos formas distintas: por un lado, solicitará a la capa Modelo los datos necesarios que serán visualizados mediante la capa Vista, y por otro lado, contestará a estas peticiones sin necesidad de pasar los datos por la capa Vista.

5.2. Solución escogida

5.2.1. Ventajas e inconvenientes

La solución planteada surge de comparar los pros y contras de las distintas formas de enfocar cómo solucionar o crear un sistema lo más sencillo y eficaz posible para atenerse a los requisitos establecidos.

Aspectos a tener en cuenta

Un punto que se consideró bastante importante desde el inicio del planteamiento del sistema fue que la implementación y uso de la aplicación en los dispositivos móviles ejerciera el menor impacto posible al consumo de los recursos - RNF-11 Optimización de recursos -. Esto es, la batería, el uso del procesador del propio dispositivo, el uso de la memoria RAM, el espacio de almacenamiento no volátil y el uso de los datos móviles para comunicarse por internet.

Sistema

En un principio se consideró que todo el sistema residiera dentro del propio dispositivo móvil. Esta idea se desechó rápidamente debido a que implicaría un mayor consumo de recursos dentro del propio dispositivo acarreando una menor vida de batería del terminal. Teniendo en cuenta la capacidad limitada de las baterías, cabe temer que el infligirles un mayor impacto pudiera crear un sentimiento de rechazo por parte del usuario hacia la propia aplicación. Por tanto, separar el módulo de procesado a un servidor remoto permite como ventaja que la aplicación solo tenga que encargarse de recopilar la información y enviarla al servidor, delegando en éste la carga de procesamiento para obtener los perfiles de personalidad.

El inconveniente que surge entonces al trasladar el servidor a un servidor remoto accesible solo vía internet es que el proceso de comunicación ha de realizarse mediante protocolos TCP/IP, es decir, el usuario ha de disponer de conexión a internet

para poder comunicarse con el servidor para enviar toda la información que será procesada.

Conexión a internet

Como los dispositivos móviles modernos disponen de dos formas de conexión a internet, se hace imperativo analizar las ventajas e inconvenientes de estos dos tipos de conexión.

La primera es vía conexión Wi-Fi, siendo ésta la ideal, pues además de permitir conexiones a mayor velocidad, no suele estar restringida a una cantidad limitada de datos, pero tiene el inconveniente de que el usuario solo puede comunicarse mediante esta vía cuando está cerca de un punto de acceso permitido, siendo los típicos el hogar o el trabajo de dicho usuario. Por lo tanto, aunque tenga las ventajas de ilimitación de cantidad de datos transmitidas como de ancho de banda, presenta el inconveniente de obligar para su uso el encontrarse dentro del radio de conexión Wi-Fi, algo que no se puede dar por hecho en todo momento.

Por otro lado, los terminales móviles, como son los *smartphones*, suelen disponer mediante contratos con las compañías de teléfono de un servicio de datos móvil (GSM, GPRS, HSDPA, 3G, 4G, etc.). Esto es, a diferencia de la conexión vía Wi-Fi, un servicio de conexión a internet que permite disponer al usuario de acceso a internet en todo momento y en prácticamente cualquier lugar dentro del propio país con el que se tenga contratado el servicio. Por tanto, nos ofrece la posibilidad de conexión en todo momento con el servidor. Los inconvenientes que surgen con este tipo de conexiones provienen por parte de las compañías de telefonía, puesto que suelen en la mayoría de casos limitar la cantidad de datos que puede el usuario consumir, ya sea del tipo bono mensual de datos ofreciendo una cantidad fija al mes a una velocidad superior. El problema surge una vez superada dicha cantidad, pues suele suceder, o bien que la compañía limite la velocidad (ancho de banda) de transmisión de los datos o, en el peor de los casos, tener que abonar una cantidad por unidad de datos transmitida.

Por tanto, y con el ideal de infligir el menor impacto de consumo de cualquier tipo de recursos, como de alcanzar un desarrollo responsable, este tipo de conexión será relegada a usarse solo para enviar cantidades pequeñas de datos.

Tiempo real o programado

Otro aspecto importante que se consideró para el desarrollo de la aplicación móvil fue el de orientar la aplicación a un sistema de tiempo real o no. El enfocar la aplicación hacia un sistema de tiempo real permitiría retransmitir al servidor los datos introducidos por el usuario en el instante en el que esta acción se produzca. Si la aplicación fuera enfocada a convertirse en un sistema de monitorización del usuario, sería necesario seguir por la vía del tiempo real. No obstante, no se considera un requisito necesario, pues no aporta beneficio alguno la inmediatez de nuevos datos para el sistema y su implementación conllevaría a numerosos inconvenientes.

Además, y siguiendo la línea de reducir el impacto que la aplicación pueda ocasionar en los recursos anteriormente mencionados, el sistema en tiempo real implicaría el uso constante del procesador por cada mensaje enviado por el usuario, como de uso de datos ya sea vía Wi-Fi como datos móviles, el sistema tendría que estar continuamente transmitiendo lo que afectaría muy negativamente al propio usuario pudiendo producir ralentización en el uso del terminal. Por tanto, se orientó el sistema a que regularmente, y pasado un tiempo preestablecido por cada servicio de recolección desde la última vez que transmitió datos con éxito, fuese cuando el mecanismo de recolección y envío se pusiera en marcha.

Esto se consigue haciendo que la aplicación se ejecute permanentemente desde que se enciende el móvil, pero relegando la aplicación a un hilo en segundo plano. La aplicación solo se activará pasado cierto tiempo en el cual comprueba si para cada uno de los servicios de recolección de información ha transcurrido el suficiente tiempo desde la última vez que retransmitió los datos recolectados con éxito. Por tanto, el impacto de los recursos será ínfimo mientras la aplicación está a la espera de volver a ejecutar los mecanismos de recopilación y transmisión. Además, estos

servicios se pueden restringir por ejemplo a ejecutarse solo una vez a la semana, por lo que el impacto será aún menor.

Otros

Otra cuestión relacionada con este aspecto del tiempo real y conexión a internet, encontrada a la hora de desarrollar el sistema, es que algunos servicios, por ejemplo el servicio de mensajería instantánea WhatsApp, obligan a enviar toda la información repitiendo la ya enviada anteriormente. En consecuencia, el tamaño que puede alcanzar el grueso de datos es demasiado grande, por lo que solo se relegará a enviarse si se encuentra conectado vía Wi-Fi y tras un periodo amplio de tiempo.

5.2.2. Alternativas

Sobre posibles alternativas, indicar que no existe, o no se conoce de forma pública, un software similar que coincida en los mismos objetivos que se quieren alcanzar en este proyecto, por tanto, no se puede orientar este mismo a favor de alguna alternativa ya existente. No obstante, lo que sí se puede hacer es realizar un análisis dentro de las tecnologías existentes, tales como herramientas o lenguajes de programación, para realizar una comparativa de cuáles disponemos y por qué se escogen unas opciones u otras. Mencionar que existe en Android un software de monitorización en tiempo real llamado MobileSpy que coincide con SDP en la parte de recopilación de información. Este software, en cambio, va más allá en el tipo de fuentes que utiliza, como por ejemplo imágenes tomadas por el propio usuario o páginas visitadas, información que en un principio no es necesaria para este proyecto ya que se orienta hacia el espionaje.

5.3. Diagramas de Actividad.

Registro

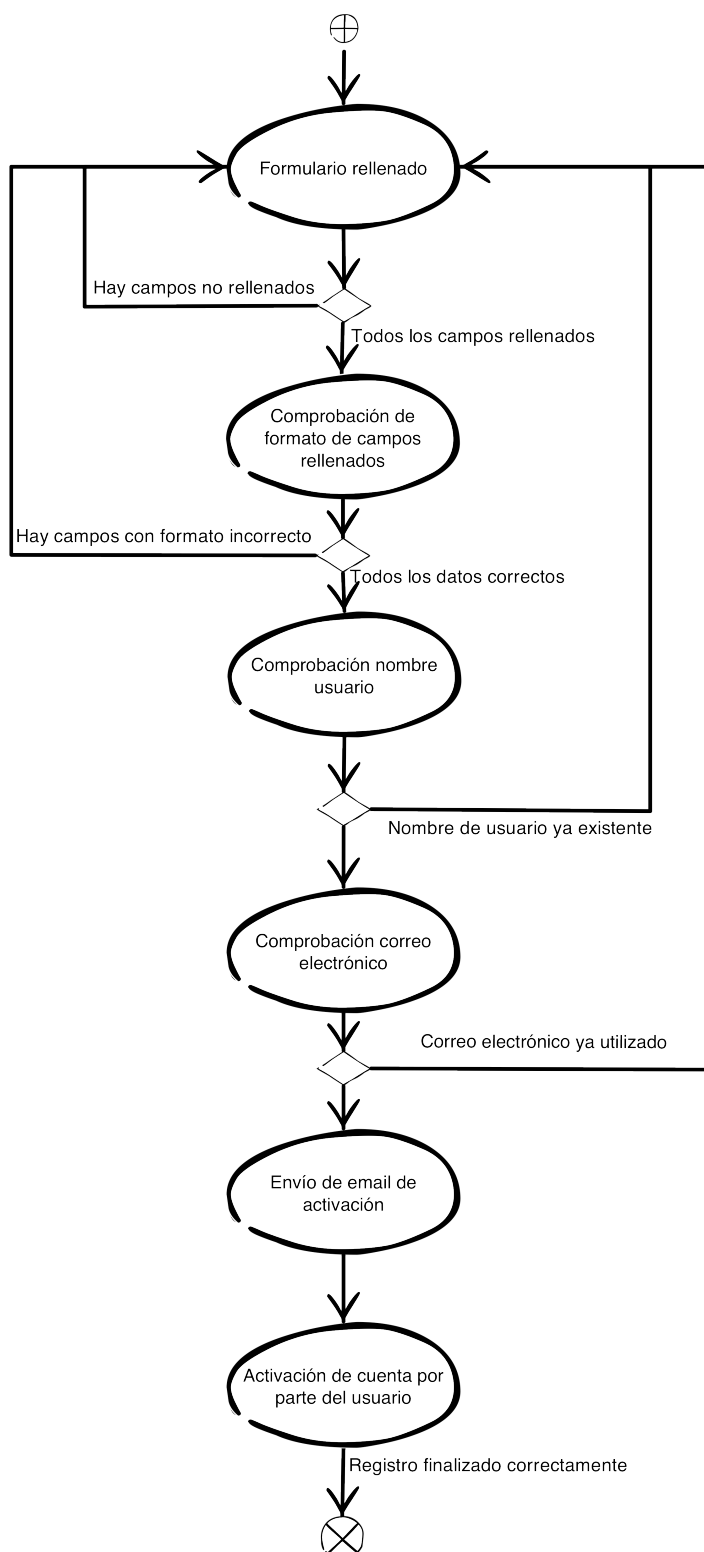


Ilustración 4: Diagrama de actividad - Registro

Login

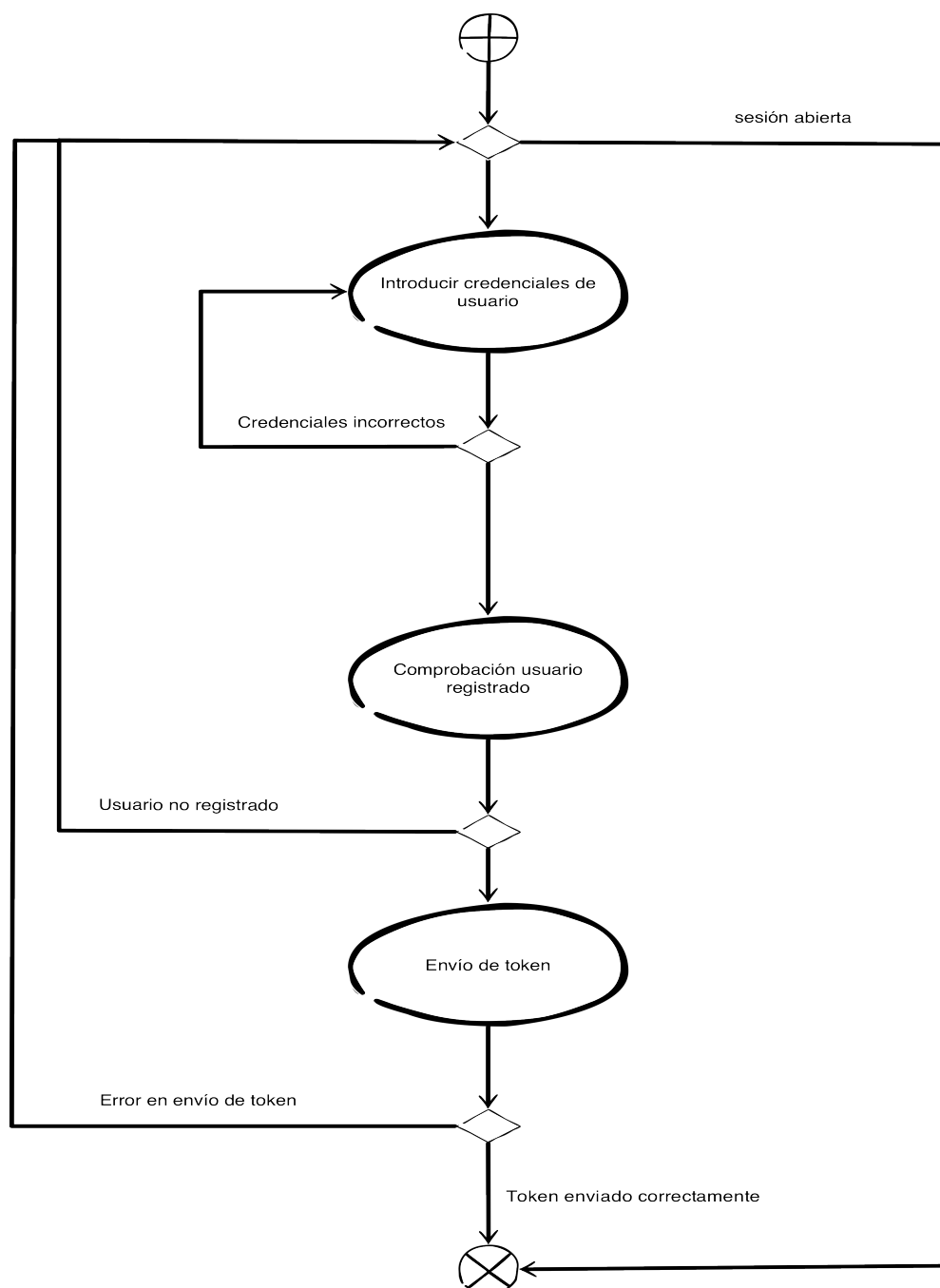


Ilustración 5: Diagrama de actividad - Login

Creación de recolectores

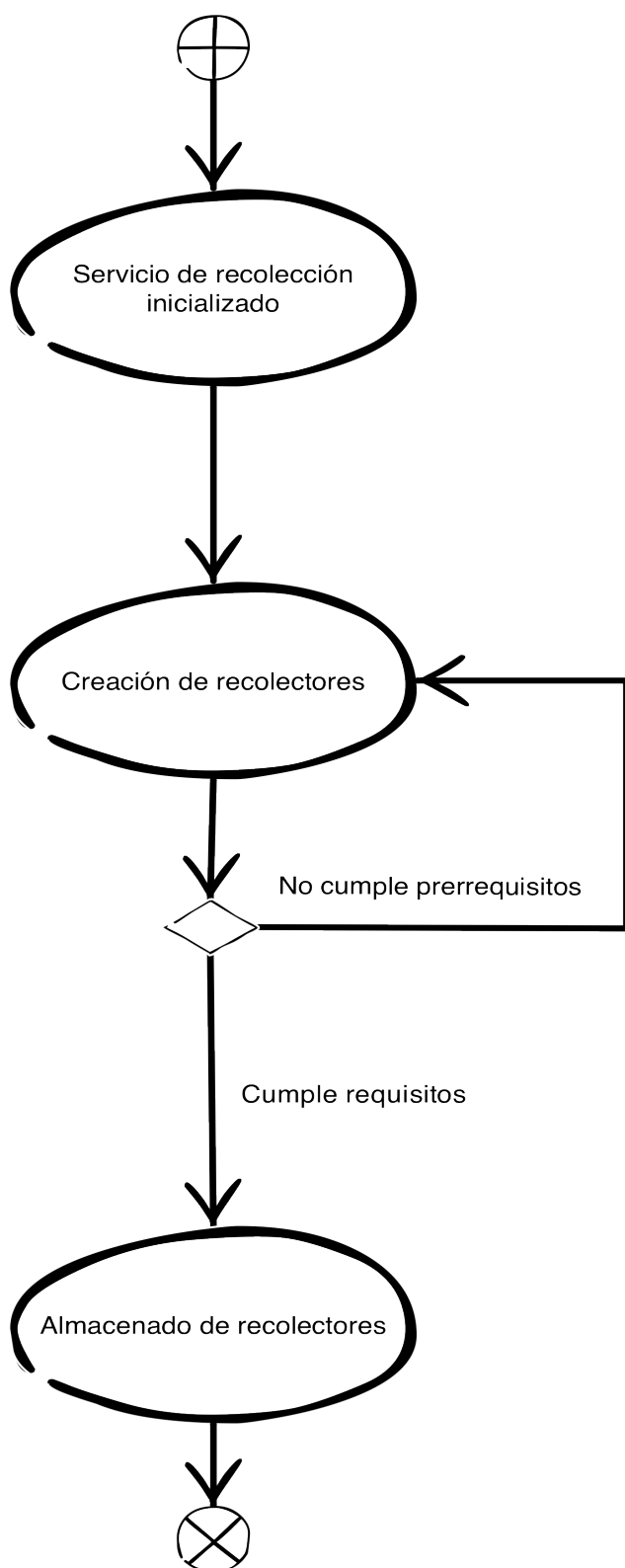


Ilustración 6: Diagrama de actividad - Creación de recolectores

Lanzamiento de recolector

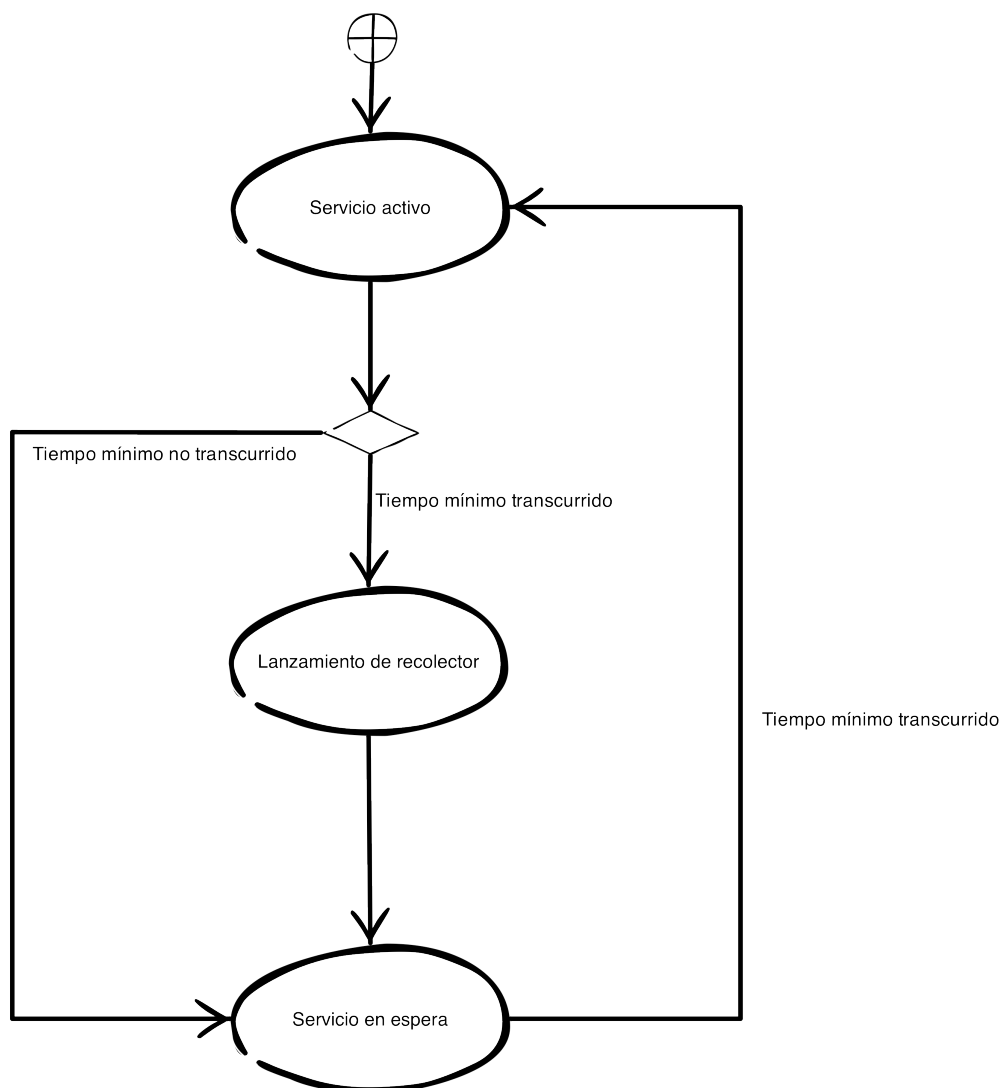


Ilustración 7: Diagrama de actividad – Lanzamiento de recolector

Ejecución de recolector

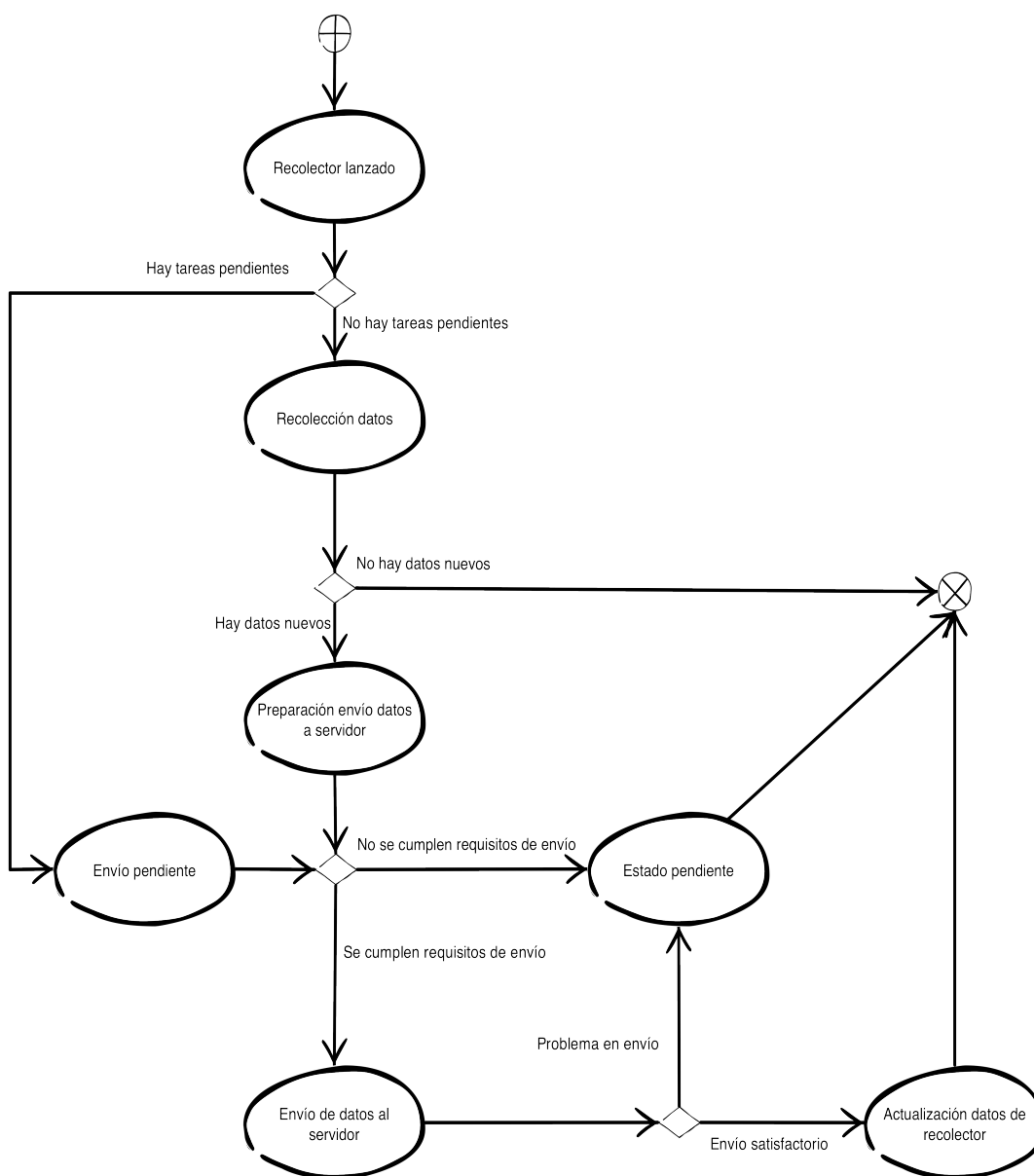


Ilustración 8: Diagrama de actividad - Ejecución de recolector

Visualizar resultados

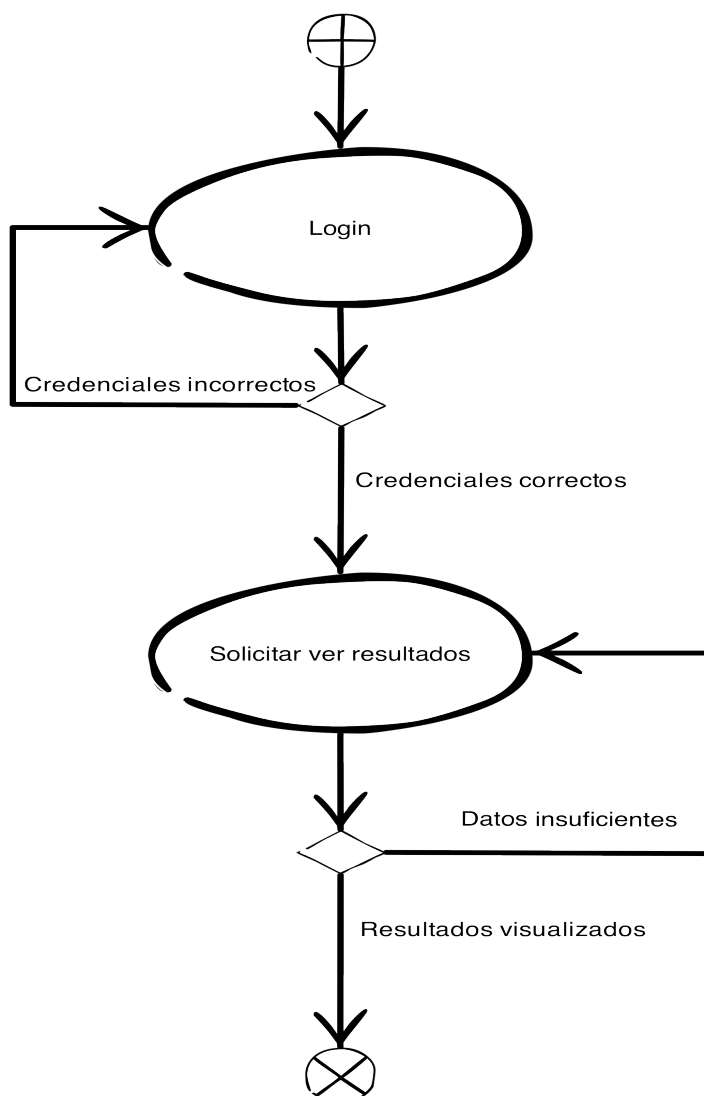


Ilustración 9: Diagrama de actividad – Visualización de resultados

5.4. Diagramas de estado

Diagrama de estados del recolector

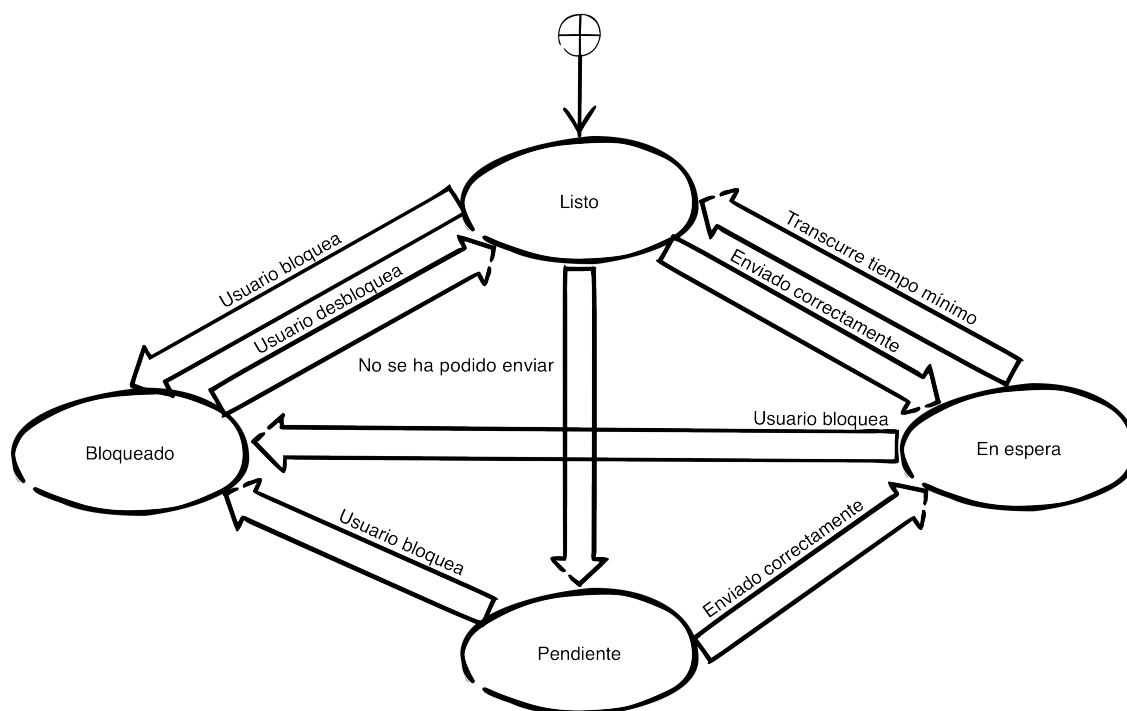


Ilustración 10: Diagrama de estados - Recolector

6. Implantación del sistema

En esta sección se describirá cómo se ha implementado el sistema planteado diferenciando entre el módulo principal, el cual engloba toda la parte del cliente y parte del servidor, y el módulo clasificador que reside en el servidor.

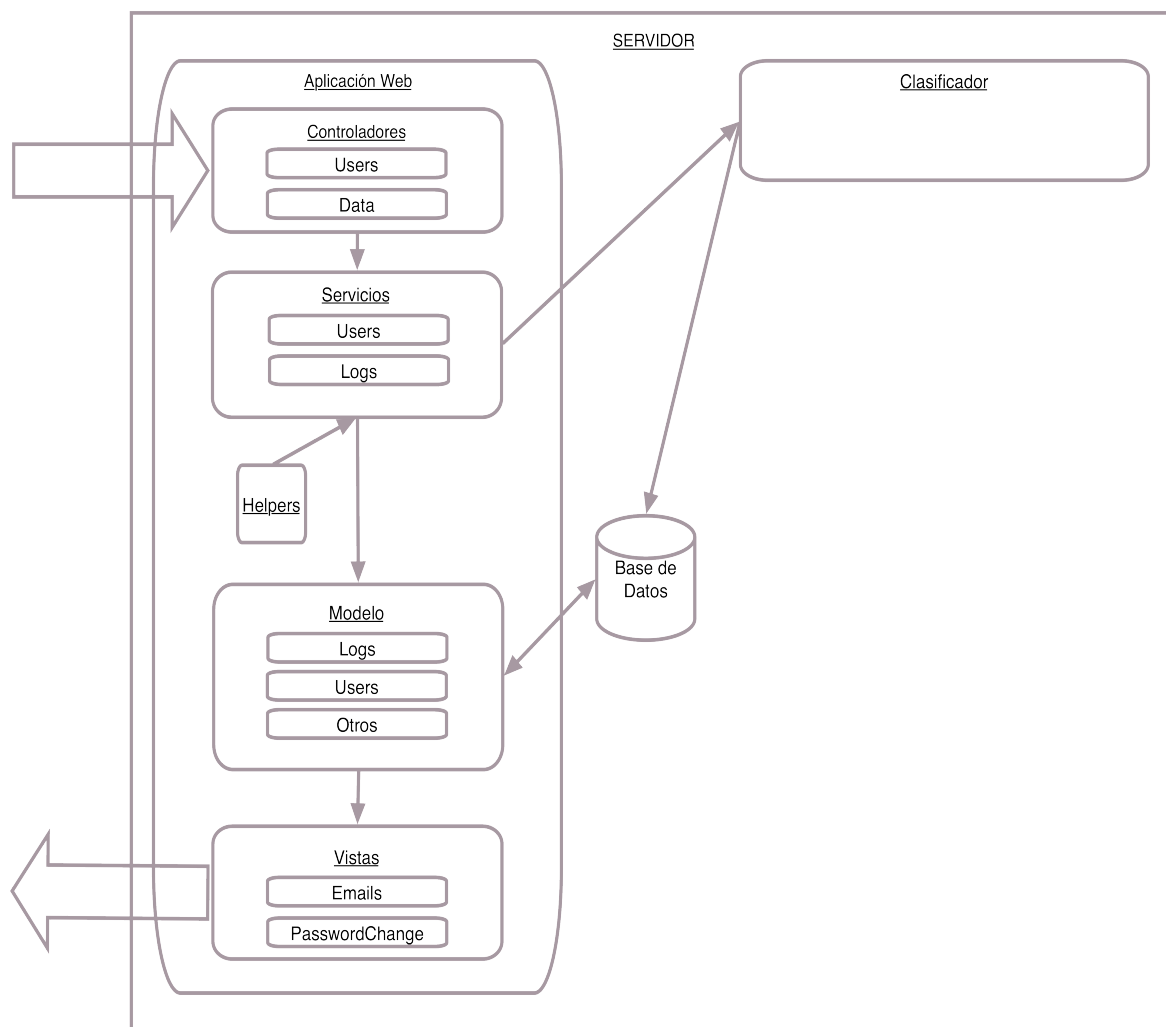


Ilustración 11: Diagrama servidor

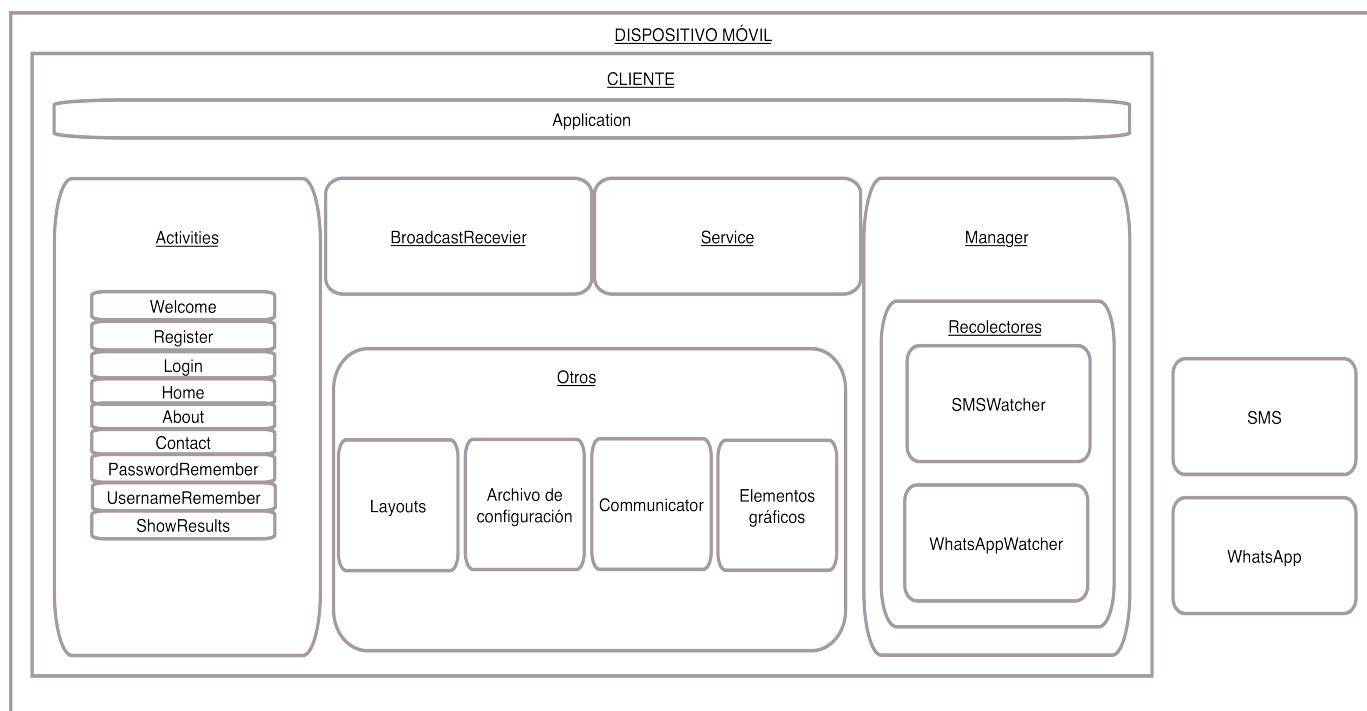


Ilustración 12: Diagrama cliente

6.1. Módulo principal

A continuación se detallará cómo se ha implementado el sistema principal

Cliente

Aplicación (*Application*): es el encargado de gestionar el contexto de la aplicación, y es el que proporciona acceso a los distintos recursos disponibles dentro de la misma. Dicho elemento será el que se inicialice en primer lugar al ejecutarse la aplicación, además se encargará de inicializar y gestionar el resto de elementos que a continuación se describirán.

Actividades (*Activities*): los *Activities* son los elementos en Android encargados de interactuar gráficamente con el usuario, correspondiendo en el modelo MVC con los controladores. Cada *Activity* está directamente relacionada con una única vista de la aplicación, por tanto, existen tantos *Activities* como vistas haya en la aplicación y cada una se encarga de una tarea distinta.

A continuación detallaremos las distintas *Activities* implementadas:

- Welcome: pantalla de bienvenida, cuando el usuario abre manualmente la aplicación, aparecerá una pantalla de bienvenida con el logo y una barra de carga, esta pantalla sirve como enlace a la pantalla de registro si es la primera vez que el usuario abre la aplicación y no se ha registrado previamente, o envía a la pantalla de Login en caso contrario.
- Register: formulario de registro que sirve para que el usuario introduzca los datos necesarios para crear una cuenta dentro del sistema. Una vez introducidos los datos y aceptados los términos de servicio, el controlador enviará la información de registro mediante el Communicator al servidor y esperará la respuesta, mostrando al usuario tanto la respuesta de éxito como las de error que surjan durante el proceso de registro

También, si el usuario ya dispone de una cuenta podrá solicitar ir al formulario de inicio de sesión (Login). Si el proceso de registro ha sido correcto, el controlador llamará al controlador encargado de la pantalla de Home.

- Login: formulario necesario para iniciar sesión en el sistema y acceder a ciertas funcionalidades del mismo. Como ocurre con el formulario de registro,

el controlador recogerá los datos introducidos por el usuario y los enviará al servidor y esperará a una respuesta. Si el proceso de inicio de sesión ha sido correcto, el controlador llamará al controlador encargado de la pantalla de Home.

- Home: en esta pantalla, el usuario se encontrará con varias funcionalidades. La primera será un botón denominado “mostrar resultados” donde el usuario solicitará ver su puntuación en los perfiles de personalidad, por lo que si el sistema dispone de suficiente información recopilada, la aplicación se cambiará a la pantalla de resultados. En caso contrario se notificará al usuario que el sistema no dispone aún de la suficiente cantidad de información. También se encontrará en esta pantalla un botón que solicite a la aplicación que fuerce la recolección de información por parte de los recolectores. Además, se mostrará un mensaje donde se avisará al usuario si el sistema dispone de suficiente información y dispone ya de unos resultados.
- Settings: controlador encargado de mostrar al usuario los distintos ajustes que se pueden llevar a cabo dentro de la aplicación. Por un lado, el usuario puede activar o desactivar los distintos recolectores disponibles para que puedan recoger la información o bloquearlos en caso contrario. Por otro lado, el usuario puede seleccionar la opción de cierre de sesión para que la aplicación regrese a la pantalla de Login. Además se presentará la opción de darse de baja en el sistema, para que el usuario si así lo decide, la aplicación deje de recolectar información y la cuenta asociada al usuario se borre definitivamente en el sistema.
- About: controlador que se encargará de la pantalla de información sobre la propia aplicación.
- Contact: controlador que se encargará de enviar un correo al administrador de la aplicación con el texto introducido por el usuario.
- PasswordRemember: si el usuario se ha olvidado de su contraseña en el sistema, puede solicitar cambiar su contraseña introduciendo el nombre de usuario asociado a la cuenta que creó.

- UsernameRemember: si el usuario se olvidó del nombre de usuario que escogió al crear su cuenta, puede solicitar que se le envíe introduciendo el correo electrónico que usó a la hora de crear la cuenta.
- ShowResults: controlador que recibirá la información con la puntuación obtenida por el clasificador y se la mostrará al usuario.

BroadcastReceiver: hereda de un componente de Android encargado de registrar acciones dentro del dispositivo para que sea notificado cuando ocurran. Por ejemplo, el BroadcastReceiver solicitará registrarse para ser notificado cuando el dispositivo se encienda con la finalidad de activar la aplicación en todo momento sin que el usuario tenga que abrirla manualmente, con el beneficio de que el usuario no tiene que acordarse de tener que abrirla cada vez, asegurándose de que la recolección de información esté disponible siempre. Otro evento que se registrará es el de cambio de conexión,

Esto sirve para algunos tipos recolectores como puede ser el de WhatsApp que requieren de una conexión Wi-Fi para poder enviar la información, por lo tanto estarán pendientes de enviar la información hasta que sean notificados.

Service: el servicio hereda del elemento de Android llamado *Service*, que permite crear una tarea/controlador que no requiere de una interfaz gráfica asociada como ocurre con los *Activities* y que transcurre en segundo plano para que no consuma mucha batería del dispositivo. En la aplicación, este servicio se encarga de llamar al Manager cada cierto tiempo para que compruebe si puede alguno de los recolectores registrados recolectar información. Para que no esté continuamente activo dicho servicio, se duerme hasta que transcurra el tiempo definido.

Manager: se encarga de gestionar los distintos recolectores de información disponibles, esto es, registrarlos, llamarlos para que empiecen a recolectar, bloquearlos si el usuario así lo decide.

Recolectores: son los encargados de recolectar datos de una fuente de información determinada, para ello, están sujetos a una máquina de estados (véase pág. 27) que les indica cuando pueden recolectar información o no.

Como un requisito establecido fue que el sistema fuera ampliable (RNF-10), se implementó la parte de los recolectores de tal forma que pudiera ser sencillo el añadir distintos tipos de recolectores. Para ello, - tal como se muestra en la siguiente ilustración - y aprovechando los conceptos de herencia y abstracción que provee Java, se ideó el concepto de recolector -*Watcher*- como una idea abstracta mediante la creación de una interfaz que estableciera unas directrices únicas de comportamiento. A continuación se creó un adaptador más concreto que implementara tareas comunes para todos los recolectores y con independencia de la fuente de extracción - *WatcherAdapter*-. En el siguiente nivel, se definió en qué tipo de fuente se iba a extraer la información, ya sea un fichero, una API o un *Provider* implementando funciones típicas y comunes para todos los recolectores de ese mismo tipo. Finalmente, se crearon los recolectores concretos que establecen por un lado la ubicación exacta de la fuente -ya sea la localización exacta del archivo o la URI del proveedor de datos -, y por otro lado, se establecen características propias de cada recolector como pueden ser los prerequisites para detectar si la fuente existe en la aplicación antes de empezar a recolectarla.

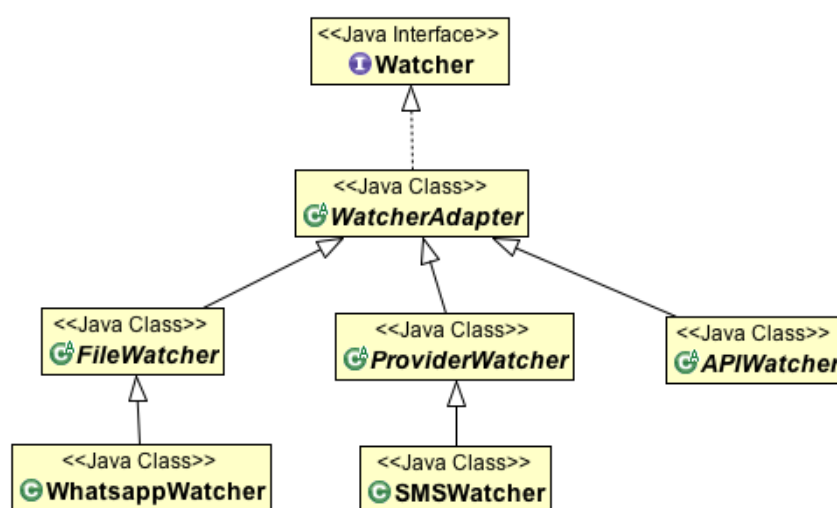


Ilustración 13: Jerarquía de implementación de los recolectores

- SMS: el recolector de mensajes SMS se encarga de comunicarse con el proveedor de contenido existente de dicho servicio para recolectar todos los mensajes enviados por el usuario que no hayan sido recopilados

anteriormente. Este recolector podrá enviar la información con cualquier tipo de conexión.

- WhatsApp: el recolector de mensajería instantánea WhatsApp se encarga de recolectar la copia de seguridad generada por dicha aplicación que se encuentra almacenada en la memoria SD del dispositivo. Este recolector solo enviará los datos al servidor cuando el dispositivo disponga de conexión a internet mediante Wi-Fi.

Otros:

- Layouts: los *layouts* son archivos en lenguaje XML que muestran la estructura de la vista y contienen referencias a los elementos visuales que se van a mostrar. Dentro de la arquitectura de MVC corresponde a las vistas.
- Elementos gráficos: todos los elementos gráficos como pueden ser imágenes, etc.
- Archivo de configuración: es un archivo donde la aplicación guardará información de distinto tipo:
 - Datos de usuario: guardará un *token* asociado al usuario registrado, así como el nombre y contraseña si el usuario decidió recordar su datos cada vez que inicie sesión.
 - Datos de recolectores: por cada recolector se almacenará información relativa al proceso de recolección como puede ser la fecha de la última recopilación realizada con éxito, el puntero del último registro o, en el caso de WhatsApp, la fecha de modificación de la copia de seguridad. Además, dependiendo del recolector como puede ser el de SMS, se guardará el ID del último registro enviado para que no se envíe duplicada la información.
- Communicator: elemento encargado de comunicarse con el servidor en los distintos casos que sean necesarios. Por tanto, los distintos elementos de la aplicación que requieran comunicarse con el servidor delegan dicha responsabilidad al Communicator como pueda ser el proceso de inicio de sesión o el envío de los datos de los recolectores. Además, se emplea una clase

llamada HTTPRequestHelper para crear peticiones HTTP; el código fuente original, fue obtenido de un repositorio de código libre en Internet.

- Datos de envío: hay que mencionar en qué forma son enviados los datos al servidor por parte de los recolectores. Diseñado para ser ampliable al igual que los recolectores, se establece la idea de un reporte conformado por el servicio desde donde se ha obtenido la información (WhatsApp, SMS, email...) y por la propia información recolectada. A continuación se describirá la distinta información enviable en SDP
 - La unidad más básica de información que se puede enviar es un Log, ésta está conformada por el texto, la fecha en la que se produjo y opcionalmente a quién se dirige.
 - El siguiente tipo de información enviable es el Block, conformado por un conjunto de Logs.
 - Por último, se encuentra el Database que envía la información recolectada mediante un archivo orientado hacia el envío de grandes cantidades de información, como por ejemplo el recolector de WhatsApp.

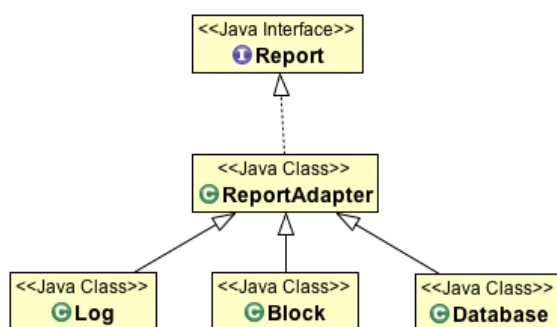


Ilustración 14: Diagrama de reportes

- Diseño: dependiendo de la versión de Android de cada dispositivo, el diseño de los elementos gráficos de interacción, tales como botones campos de texto, pueden variar. Para conseguir un diseño homogéneo para cualquier versión se ha empleado una librería llamada ActionSherlockBar que permite a versiones antiguas de Android (desde la 2.1) hasta las más modernas emplear un diseño similar. De esta forma, se tiene un mayor control sobre el aspecto final que la aplicación ofrecerá al usuario.

Servidor – Aplicación Web

Como se ha mencionado anteriormente, para el desarrollo de la aplicación web del servidor, se ha empleado el modelo MVC, pero además, se ha añadido una capa intermedia denominada “Servicio” para lograr un mayor nivel de desacoplamiento entre controlador y modelo. Para el desarrollo del servidor se ha empleado el lenguaje de programación PHP y se ha empleado el *framework* Codeigniter para facilitar su desarrollo, puesto que este *framework* provee de numerosas librerías de apoyo además de estar orientado hacia la creación de aplicaciones web mediante el modelo MVC.

Controlador: Son los elementos encargados de recibir las peticiones delegando el procesamiento más complejo a los servicios y mostrando los datos obtenidos en las vistas. En esta capa se encuentran los siguientes elementos:

- Controlador de usuarios: encargado de recibir todas las peticiones relacionadas con las cuentas de usuario. A continuación se detallarán las distintas operaciones implementadas:
 - Registro: el proceso de registro recibirá los datos necesarios para crear una cuenta en el sistema, solicitando al servicio de usuario que compruebe que el formato de los datos es correcto, que no exista duplicidad en el nombre de usuario o el correo electrónico introducido comparándolo con el resto de cuentas en el sistema. Según las verificaciones realizadas contestará al cliente con un mensaje de éxito y enviará un correo electrónico para que active la cuenta o en caso de error contestará con un mensaje con el motivo del error.
 - Activación de cuenta: cuando el usuario abra el enlace enviado al correo electrónico para que active su cuenta, activará la cuenta y si el enlace ya ha sido utilizado o es incorrecto mostrará un mensaje de error.
 - Inicio de sesión: el controlador recibirá los datos necesarios para el inicio de sesión, comprobará que sean correctos y contestará en caso de éxito con el *token* asociado al usuario y en caso contrario con un mensaje de error.

- Solicitud de cambio de contraseña: el usuario puede solicitar cambiar su contraseña, para lo que enviará el nombre de usuario asociado a la cuenta. De esta forma el controlador verificará si existe y enviará un correo electrónico con el formulario si es correcto, o enviará un mensaje de error en caso contrario.
 - Cambio de contraseña: controlador que mostrará si procede un formulario para que el usuario cambie la contraseña, verificando que se cumpla el formato de los datos introducidos por el usuario.
 - Recordar nombre de usuario: si un usuario se ha olvidado del nombre de usuario asociado a la cuenta, podrá solicitar que se le recuerde dicho nombre enviando el correo electrónico asociado a la cuenta para que pueda recibir un correo electrónico con el nombre de usuario.
- Controlador de datos: encargado de recibir y procesar los datos enviados por los recolectores en los clientes móviles de los usuarios. Existen dos tipos de datos y por tanto dos funciones en el controlador. Éstas son:
- Bloques: bloques de datos en formato JSON con los registros de datos recopilados por el recolector en un principio solo del de SMS.
 - Ficheros: como el recolector de WhatsApp envía la BD de WhatsApp en un archivo encriptado y comprimido, el controlador estará preparado para recibir archivos grandes y procesarlos con ayuda del servicio de datos.

Servicio: como se ha mencionado anteriormente, se delega la complejidad del controlador en esta capa para conseguir una mayor abstracción y modularidad en el desarrollo de la aplicación. Por ello, los controladores serán más sencillos y se abstraerán de forma que no tengan que comunicarse directamente con la capa Modelo.

Para conseguir tal fin se han implementado los siguientes servicios:

- Servicio de usuarios: este servicio está directamente relacionado con el controlador de usuarios y se encarga de realizar todas las verificaciones de datos de usuario necesarias consultando con la capa Modelo.

- Servicio de datos: este servicio además de realizar peticiones a la capa Modelo para almacenar la información enviada por los recolectores, solicitará ayuda de los Helpers para realizar tareas tales como la descomprensión de archivos o de desencriptamiento.

Modelo: esta capa es la encargada de interactuar directamente con la BD para realizar tareas tales como consultas, inserciones, actualizaciones o borrado de datos. Se ha implementado un modelo por cada tabla.

Vista: esta capa es la encargada de los elementos visuales que se mostrarán al usuario tales como plantillas, *layouts*, entre otros. Como en esta aplicación la mayoría de las interacciones no son entre el usuario y el servidor directamente sino que son entre el propio cliente móvil y el servidor, el desarrollo de las vistas ha sido reducido a los siguientes componentes:

- Emails: plantillas de los distintos emails que se puedan enviar al usuario como el de activación de cuenta o el de recordatorio de nombre de usuario.
- Formularios: como es el del cambio de contraseña.

Ayudantes (*Helpers*): funciones de apoyo que no suelen entrar dentro de la dinámica tradicional del modelo MVC y que se encargarán de:

- Envío de emails: mediante un *helper* que provee el *framework* de Codeigniter.
- Descomprensión de archivos: los archivos comprimidos enviados por los clientes serán descomprimidos para su posterior procesamiento.
- Desencriptamiento de archivos: las copias de seguridad de WhatsApp se encuentran encriptadas, por lo cual para su uso deben ser desencriptadas previamente

6.2. Módulo clasificador

Clasificador

En el caso del clasificador, y tal y como se exponía en los Objetivos, se ha programado, al margen de la parte del proyecto que concierne a este trabajo, un prototipo según avanzaba la investigación psicológica acerca de la clasificación y la ponderación de los rasgos de personalidad en texto escrito.

El clasificador está compuesto por dos partes que se describirán a continuación:

- En primer lugar se encuentra el proceso principal. Entre sus funcionalidades se encuentra la parte encargada de comunicarse con la base de datos para recuperar los datos de los usuarios a procesar. Además, esta primera parte se encargará de llamar a la segunda parte – funciones de búsqueda de coincidencias de indicadores de personalidad – para contabilizar por cada registro del usuario recopilado los distintos parámetros establecidos. Finalmente, el proceso principal se encargará de guardar en la base de datos los resultados obtenidos por las funciones de coincidencia (para ser recuperados posteriormente sin que sea necesario volver a realizar dicho análisis con los datos previamente procesados), así como de ponderar dichos resultados para obtener las puntuaciones en los rasgos de personalidad.
 - La ponderación está aún investigándose en el equipo del ICFS y por lo tanto aún no se ha implantado.
- Por otro lado se encuentran las funciones búsqueda, las cuales se encargan individualmente de encontrar y contabilizar cada coincidencia identificada en los registros según los indicadores establecidos por el grupo de psicólogos. Este grupo de profesionales elaboraron una serie de listas de indicadores para reconocer los rasgos de personalidad. Por ejemplo, para identificar las puntuaciones altas en el rasgo “neuroticismo”, un indicador es la lista de “palabras emocionalmente negativas”. Estos indicadores no sólo se basan en el contenido del texto, como sería el caso del ejemplo nombrado, sino que además valoran la estructura del texto, como sería por ejemplo la densidad léxica.

7. Aceptación del sistema

Para garantizar el correcto funcionamiento del sistema, se han planteado una serie de pruebas de distintos tipos.

7.1. Historias

De los casos de uso obtenidos, se realizará un chequeo de las historias comprobando que se cumplen las postcondiciones.

Nombre	Funcionamiento
CU-01 - Registro	Correcto
CU-02 - Información	Correcto
CU-03 - Contacto	Correcto
CU-04 - Login	Correcto
CU-05 - Cambiar contraseña	Correcto
CU-06 - Recordar nombre de usuario	Correcto
CU-07 - Visualizar resultados	Incompleto
CU-08 - Ajustar parámetros	Correcto
CU-09 - Cerrar sesión	Correcto
CU-10 - Darse de baja	Correcto

Tabla 41: Historias probadas

7.2. Pruebas realizadas

Antes de comprobar que las historias cumplieran sus objetivos, se ha realizado números test durante la codificación del sistema para comprobar que cada funcionalidad interna estuviera correctamente implementada. Pero debido a los distintos lenguajes empleados, se ha tenido que diseñar estas pruebas mediante herramientas diferentes.

Por un lado, se han codificado pruebas unitarias para probar que individualmente en cada módulo las distintas funciones desarrolladas cumplieran con los propósitos esperados.

Una vez implementados las pruebas unitarias se ha pasado a desarrollar las pruebas de integración para comprobar que los distintos módulos codificados se encajaban correctamente.

Debido a la extensión de las pruebas implementadas, se va a mostrar solo los resúmenes en las distintas plataformas en las que se ha trabajado.

Aplicación Web

Resumen del reporte realizado sobre el conjunto de pruebas realizadas mediante PHPUnit







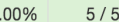



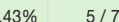
	Code Coverage							
	Lines			Functions and Methods			Classes and Traits	
Total		89.01%	591 / 664		95.28%	121 / 127		83.33% 10 / 12
 libraries		100.00%	87 / 87		100.00%	58 / 58		100.00% 5 / 5
 models		87.35%	504 / 577		91.30%	63 / 69		71.43% 5 / 7

Ilustración 15: Coverage realizado sobre la aplicación web

Por un lado, se han realizado test sobre la capa modelo y sobre la capa servicio. Pero las vistas al ser archivos HTML no han sido necesarios testearlos, y en la capa del controlador al ser interacciones mediante interfaz solo han sido probados manualmente.

Cliente

Para testear la aplicación cliente, se ha utilizado, por un lado, la suite de JUnit 1.3 para probar el conjunto de clases codificadas que no requieren de dependencias con las librerías especiales para Android. Por otro lado, se ha empleado la suite especializada de JUnit que provee el SDK de Android debido a que trae ya preparadas clases específicas para entornos Android..

Clasificador

No se han realizado pruebas unitarias para el clasificador.

8. Aspectos legales y económicos

En esta sección se detallará tanto el gasto invertido para el desarrollo del proyecto, como también de los aspectos legales implicados para la implementación del mismo.

8.1. Presupuesto

8.1.1. Personal

Como no se ha empleado personal asalariado no se cuenta esta parte.

8.1.2. Material

Para el desarrollo de este sistema, se han empleado numerosas herramientas software, la mayoría de ellas de tipo *Open Source*, por lo que no se ha requerido de adquisición de licencias.

Software	
Microsoft Office Mac 2011 Hogar y Estudiantes	119,00€
Total	119,00€

Tabla 42: Costes – Software

Además se han adquirido varios ejemplares de manuales técnicos

Manuales	
Android: Guía para desarrolladores	41,90€
Desarrollo de aplicaciones Android seguras	20,00€
Android Application Testing Guide	36,39€
Total	98,29€

Tabla 43: Costes – Manuales

El equipo empleado durante el proyecto ha sido:

Equipo	
Macbook Pro Retina Display 15"	2.229,00€
Servidor	1.000,00€
HTC Desire Z	100,00€
Total	3.329,00€

Tabla 44: Costes – Equipo

El total en material asciende a:

Material	
Software	119,00€
Manuales	98,29€
Equipo	3.329,00€
Total	3.546,29€

Tabla 45: Costes - Total Material

8.1.3. Transporte

Como el desarrollo del proyecto se ha realizado en varios lugares como ha sido las instalaciones del ICFS en la UAM y también en la UC3M, el alumno ha adquirido un abono transporte mensual durante los cinco meses que han transcurrido desde el inicio hasta la finalización del proyecto.

Transporte	
Abono Transporte normal B1	63,70€ x5
Total	318,5€

Tabla 46: Costes – Transporte

8.1.4. Costes indirectos

No se han identificado costes indirectos en este proyecto.

Resumen	
Material	3.546,29€
Transporte	318,5€
Total	3.865,19€

Tabla 47: Costes - Total

8.2. Entornos socio-económico

El *target* del resultado de este proyecto puede ser simplemente un usuario que desea por propia curiosidad conocer su perfil de personalidad. Los test de personalidad suelen realizarse en el ámbito de la psicología y psiquiatría clínica enmarcándose en el tratamiento de pacientes, por ello, acceder a test psicológicos que puedan realizarse de forma fiable puede ser costoso para el público general que no necesita la información para fines clínicos. Con esta aplicación se pretende trabajar desde una perspectiva muy básica: todo el mundo tiene personalidad. Es cierto que el estudio de la misma es de gran interés para la evaluación y el tratamiento psicológico, así como para la lucha contra el crimen, pero no sólo los pacientes con problemas o los supuestos criminales tienen personalidad, la tenemos todos y entenderla puede ayudarnos individualmente a conocernos mejor.

A la hora de abarcar la cuestión del entorno socio-económico, hay que tener en cuenta que, aunque el *target* pueda ser cualquiera con un dispositivo móvil Android, hay aspectos psico-sociales del lenguaje que hay que valorar. Por ejemplo, esta aplicación es en idioma castellano, como se explicaba previamente, ya que el idioma tendrá que estar ajustado a la región donde se emplee y con ello todas las características asociadas a la detección y puntuación del perfilado. Si en un futuro se plantease ofrecer esta aplicación a personas de habla no castellana, habría que ajustarla en consecuencia, para poder proporcionar un perfilado ajustado de la personalidad.

Por otro lado, otro aspecto a tener en cuenta, es que por ahora la plataforma de desarrollo de este proyecto es Android, lo cual tiene sus propias implicaciones socio-económicas. A nivel económico podría considerarse que esta elección proporciona una difusión más amplia, debido a la variedad económica de los dispositivos Android. No obstante, hay que tener en cuenta que muchos otros dispositivos se encuentran en otras plataformas y que sería interesante valorar la posibilidad de trabajar con ellas, como puede ser iOS, Windows Phone o Blackberry.

8.3. Marco legal

El marco regulador bajo el que se encuentra este proyecto es amplio, por un lado la utilización de las distintas herramientas software como de los lenguajes de programación empleados al ser libres no requieren de permisos o licencias para su empleo y difusión.

No obstante, por otro, encontramos una peculiaridad en esta aplicación: la extracción de texto privado. Bajo la normativa española se encuentra el uso de bases de datos que debe estar regido por la **Ley Orgánica 15/1999, de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal**. Esto supone la necesidad de adaptar todo el proceso de registro y almacenamiento de datos en función de LOPD para garantizar al usuario que se hace un uso legal de sus datos y textos. Debido a que este proyecto cuenta con una naturaleza experimental y en un principio no va a ser difundido, no se va a llevar a cabo el proceso de regularización mencionada. Los usuarios que lleguen a probar la aplicación serán debidamente informados de la situación actual al registrarse. Durante este proceso de registro los usuarios deberán aceptar en el sistema unos determinados términos de servicio. En cualquier caso, en este proyecto se pretende hacer un uso responsable de los datos de los usuarios, asegurando su privacidad en todo momento.

9. Conclusiones

9.1. Objetivos alcanzados

Como he expuesto a lo largo de la memoria, hay varios objetivos que se han alcanzado en este proyecto.

En primer lugar, he creado una aplicación móvil para Android que permite recolectar información de texto escrito y comunicarse con un servidor. La información se obtiene de dos fuentes: la aplicación Whatsapp y del servicio de mensajería SMS. Por otro lado, también he creado un servidor que recibe esta información de los clientes móviles y que la almacena. Por último, he comenzado a trabajar en la creación de un clasificador para la información obtenida, obteniendo un prototipo sobre el que trabajar en un futuro.

En cuanto a los requisitos establecidos en la sección de Análisis, se pueden considerar que todos han sido realizados con éxito a excepción de uno. Este requisito no finalizado es el que corresponde a la presentación de resultados en la aplicación móvil. Para poder cumplir este requisito es necesario desarrollar plenamente el clasificador, cuyo prototipo muestro en este trabajo. A continuación, en el apartado de “Limitaciones y problemas encontrados” expongo la causa de esta situación.

9.2. Limitaciones y problemas encontrados

La principal limitación que he encontrado ha sido el plazo de tiempo máximo estipulado para el proyecto de fin de grado. Debido a esta situación no se ha podido desarrollar el proyecto en su totalidad, tanto por parte del equipo de psicólogos con los que he trabajado, como por mi parte. No obstante, esta era una realidad que se ha tenido en consideración desde el principio debido a la consciencia de la naturaleza muy ambiciosa del proyecto, y por ello tampoco puedo considerar este trabajo incompleto, sino como una primera fase de un proyecto más amplio.

En concreto, el mayor consumo de tiempo se debió a la investigación que tuve que llevar a cabo para la recopilación de información en el caso de las distintas fuentes de datos dentro del dispositivo móvil. Lamentablemente no hay mucha información en

internet o la bibliografía acerca de esta práctica, y es por ello por lo que la labor de documentación acerca de este tema resultó más ardua.

Como comentaba, el proyecto supuso la inversión de mucho tiempo, no sólo para mí, sino también para el equipo de psicólogos del ICFS con los que he trabajado. Por lo tanto, he avanzado al mismo tiempo que su investigación psicológica, lo cual ha afectado a la creación del clasificador de personalidad. Aún así, he comenzado a desarrollar una primera aproximación a lo que podría ser el clasificador final. Otra limitación encontrada respecto al clasificador fue el uso de un procesador de lenguaje para operativizar las pautas teóricas recibidas por los psicólogos. Como referencia en este campo contaba con la plataforma NLTK (*Natural Language Tool Kit*), la cual presenta el problema de que no presenta recursos suficientes para procesar lenguaje en castellano. Después de investigar posibles soluciones y probar distintos recursos para analizar texto encontré y estudié una suite en *Open Source* llamada Freeling, la cual ofrece bastantes funcionalidades similares al NLTK, pero al estar construida por españoles ofrece mayor completitud de recursos en castellano. Además existe una traducción del WordNet – base de datos léxica – llamada MCR (*Multilingual Central Repository*) que sería compatible con Freeling, a la par de numerosos recursos creados por otros grupos que ayudarían a la tarea de automatización del análisis de texto usando Freeling. De esta forma, queda encaminada la línea de trabajo para el procesador de lenguaje que realizaré en cuanto la investigación psicológica lo permita.

9.3. Futuras líneas de trabajo

A corto plazo me planteo varios puntos a realizar para continuar con el trabajo completado en este proyecto.

En primer lugar considero muy importante poder llevar a cabo una investigación inicial cuyos resultados nos guíen tanto a los psicólogos como a mí para refinar y perfeccionar todo el sistema. En esta investigación – ya planteada para ser realizada próximamente –, se instalaría la aplicación en los móviles de unos sujetos experimentales que hubiesen realizado previamente el test de personalidad EPQ-R. A

continuación se recogería y clasificaría su información mediante las herramientas que he creado – y habré perfeccionado – en este proyecto y se realizarán los análisis estadísticos procedentes para obtener la comparación entre los resultados del test de personalidad y los de la aplicación. Con los resultados podremos saber cómo de ajustado se encuentra el clasificador y las pautas teóricas psicológicas y podremos ver qué aspectos hay que mejorar para que finalmente el perfil de personalidad obtenido con la aplicación sea empíricamente fiable. Además se puede plantear la introducción de técnicas de Inteligencia Artificial, tales como algoritmos genéticos, redes de neuronas o técnicas de aprendizaje automático que puedan ayudar a mejorar la clasificación.

Como comentaba en el apartado anterior, sería necesario completar y perfeccionar el clasificador y esta tarea está íntimamente relacionada con la investigación a realizar. El clasificador es una parte del sistema que no puede considerarse terminada con una primera construcción del mismo; hay que comprobar siempre el funcionamiento global del sistema y realizar los ajustes necesarios en función de los resultados obtenidos. Por ello, esta parte siempre se encontrará a merced de los avances en la práctica psicológica y las investigaciones que se puedan llevar a cabo, y en consecuencia no podía formar parte de este proyecto.

Por último, al margen de las líneas de trabajo propias del planteamiento inicial de este proyecto, considero que a medio y largo plazo pueden encontrarse interesantes proyectos relacionados con éste. A grosso modo, me planteo adaptar esta aplicación y sus principios a otros ámbitos que no sean únicamente el criminológico, el clínico o el uso personal. Concretamente, el campo de mayor interés, en mi opinión, es el de la comunicación máquina-humano. Si la máquina de forma automática reconociese personalidad en el texto proporcionado por el humano, podría adaptarse a las necesidades y gustos de la persona en cuestión. Como menciona Manuel de Juan Espinosa en su escrito *Personalidad Artificial: Hacia una simulación de las diferencias de personalidad en situaciones de interacción* (1997), en el momento en el que podemos reconocer personalidad, nos encontramos un paso más cerca de poder simularla, es decir, de conseguir Inteligencia Artificial.

9.4. Conclusiones finales

Este proyecto ha supuesto una gran experiencia tanto personal, como profesional. En el Prólogo explicaba que antes de comenzar este proyecto ya había trabajado con el equipo de psicólogos-criminólogos y los profesores del ICFS, y es por ello por lo que continuar trabajando, aunque en un proyecto nuevo, en este ámbito profesional ha resultado la mejor oportunidad para abarcar mi Trabajo de fin de Grado.

El trabajar en un proyecto de esta índole forma al estudiante en algunos aspectos que en proyectos de distintas naturalezas no es posible. El carácter multidisciplinar de este trabajo me ha obligado a estar siempre en contacto con otros profesionales que muchas veces no entendían el lenguaje o los conceptos informáticos, como en caso contrario había que traducir lo que los no ingenieros deseaban. De esta forma, he tenido que desarrollar habilidades de comunicación así como de comprensión cuando se me explicaban a mí conceptos ajenos a mi carrera o de negociación cuando era necesario llegar a acuerdos. Estas cualidades del trabajo en grupo, como decía, no siempre presentes en un Trabajo de fin de Grado, en cambio sí se hacen patentes muchas veces en el mundo laboral, y es por ello por lo que lo valoro como una experiencia de valor profesional incalculable. Considero además que no podemos permanecer en una visión parcelada de la realidad laboral, en la cual uno se limite a conocer y trabajar sólo en aquello que un día aprendió en su carrera. En mi opinión se hace imperativa esta práctica multidisciplinar para conseguir resultados novedosos en cualquier campo de trabajo.

Enfocándome ya sólo en el campo de la ingeniería informática, un aspecto importante en el que he adquirido mayor experiencia ha sido en el campo de la Ingeniería del Software. Cuando en la carrera nos enseñaban la importancia del uso de estos conocimientos para el desarrollo de cualquier tipo de software, se veía siempre como algo lejano orientado solo para grandes proyectos. En cambio, me he dado cuenta de lo imperativo que se hace el emplear una metodología que sea ordenada, para evitar el caos durante todo el ciclo de vida del proyecto. Aún así es cierto que una cierta flexibilidad es necesaria, al igual que estar siempre preparado ante cualquier imprevisto que pueda surgir y adaptarse a ello.

Holísticamente hablando y echando la vista atrás, he de reconocer que la realización de este proyecto a supuesto un trabajo bastante duro para mí, no únicamente por los problemas que surgían y los intentos de solucionarlos, sino también por el aprendizaje, muchas veces autodidacta, que he tenido que llevar a cabo. Cuando uno se plantea un trabajo de esta índole se imagina que el desarrollo práctico del sistema será el grueso del proyecto, lo más complicado; no obstante, me he tenido que dar cuenta de la importancia de la fase previa de investigación de información, de aprendizaje de aspectos que a priori no sabía ni dónde encontrar. Esto me ayudará en un futuro a organizar mejor mi trabajo y a no minusvalorar ningún paso de un proyecto, pues todos requieren dedicación y trabajo duro para poder realizar avanzar.

Por último, y a pesar de la consciencia del trabajo duro que supone un proyecto y en concreto del camino que queda por delante en este trabajo, definitivamente continuaré con aquellos puntos que ya nombraba en las “futuras líneas de investigación”.

Referencias bibliográficas

ABLESON, F., SEN, R. and KING, C., 2011. *Android: Guía Para Desarrolladores*. Segunda Edición ed. Amaya Multimedia/Manning ISBN 978-8441529588.

Agencia EFE., 2013. *Psicólogos Criminalistas De La Guardia Civil o Cómo Entrar En La Mente Del "Malo"*. Canarias 7.

CAPRARA, G.V., BARBARANELLI, C. and BORGOGNI, L., 1993. *Big Five Questionnaire (BFQ)*.

Cisco., 2013. *Cisco Visual Networking Index: Global Mobile Data Traffic Forecast Update 2012–2017*. Available from:
http://www.cisco.com/en/US/solutions/collateral/ns341/ns525/ns537/ns705/ns827/white_paper_c11-520862.html

COLLINS, C., 2010. *Httprequesthelper*.

COSTA, P.T. and MCCRAE, R.R., 1990. Revised NEO Personality Inventory (NEO PI-R).

COSTA, P.T. and MCCRAE, R.R., 1985. *The NEO Personality Inventory: Manual Form S and Form R*.

DE JUAN-ESPINOSA, M., 2005. *Personalidad y Criminología, Apuntes De Psicología Criminológica*. Universidad Autónoma de Madrid: .

DE JUAN-ESPINOSA, M., 1997. *Personalidad Artificial: Hacia Una Simulación De Las Diferencias De Personalidad En Situaciones De Interacción*. Universidad Autónoma de Madrid: .

DE JUAN-ESPINOSA, M. and ORTIGOSA JUÁREZ, Á., n.d. *Detección Automática De La Personalidad En Comunicación Vía Ordenador*. Universidad Autónoma de Madrid: .

EYSENCK, H.J., 1947. *Dimensions of Personality*.

EYSENCK, H. J. and EYSENCK, S. B. G., 1985. *Revised Eysenck Personality Questionnaire (EPQ-R)*.

GILL, J. and OBERLANDER, J., 2002. Taking Care of the Linguistic Features of Extraversion.

IVANOV, A.V., RICCARDI, G., SPORKA, A.J. and FRANC, J., 2011. Recognition of Personality Traits from Human Spoken Conversations . *Annual Conference of the International Speech Communication Association*.

Jefatura del Estado., 13/12/1999. *Ley Orgánica De Protección De Datos De Carácter*. Ley Orgánica ed. BOE núm. 298 de 14 de Diciembre de 1999: .

Kantar World Panel., 2012. *Android Maintains Euro Dominance*. Available from: <http://www.kantarworldpanel.com/global/News/Android-maintains-Euro-dominance>.

LIVERGOOD, N.D., 1995. *Strategic Personality Simulation: A New Strategic Concept*. U.S. Army War College.

MAIRESSE, F. and WALKER, M., 2006. Automatic Recognition of Personality in Conversation. In: Association for Computational Linguistics ed., Proceedings of the Human Language Technology Conference of the North American New York: Association for Computational Linguistics. *Automatic Recognition of Personality in Conversation*, pp. 85.

MORENO ÁLVAREZ, M.Á., 2012. *Desarrollo De Aplicaciones Android Seguras*. Informatica64 ISBN 978-84-616-2903-9.

MORENO JIMÉNEZ, B., 2008. *Psicología De La Personalidad. Procesos*. International Thomson Editores.

PENNEBAKER, J.W., BOOTH, R.J. and FRANCIS, M.E., 2007. *Linguistic Inquiry and Word Count (LIWC2007)*.

POLZEHL, T., MOLLER, S. and METZE, F., 2010. Automatically Assessing Acoustic Manifestations of Personality in Speech

RAMSLAND, K. Profiling and Geography. *N.d.*

TORRES MILANO, D., 2011. *Android Application Testing Guide*. Packt Publishing ISBN 978-1-849513-50-0.

WHARTON, J., 2012. *Actionsherlockbar* .

YOUNG, G., 2003. Mapping Mayhem: The Geography of Crime. *Computoreedge*.

Anexos

Acrónimos

OFC	-	Oferta de Prestación de Servicios
DCC	-	Documento de Cálculo de Costes
BBDD	-	Bases de Datos
EVS	-	Estudio de la Viabilidad del Sistema
ASI	-	Análisis del Sistema de Información
DSI	-	Diseño del Sistema de Información
IAS	-	Implementación y Aceptación del Sistema
CSI	-	Codificación del Sistema de Información
UC3M	-	Universidad Carlos III de Madrid
SDP	-	Sistema de Detección de Personalidad
ICFS	-	Instituto de Ciencias Forenses y de la Seguridad
CNEC	-	Centro Nacional de Excelencia en Ciberseguridad
UAM	-	Universidad Autónoma de Madrid
CMC	-	Computer Mediated Communication
PEN	-	Psicoticismo, Extraversión y Neuroticismo
SSOO	-	Sistema Operativo

Glosario

Framework - Conjunto estandarizado de conceptos, prácticas y criterios para enfocar un tipo de problemática particular, que sirve como referencia para enfrentar y resolver nuevos problemas de índole similar.

Plugin – Conjunto de componentes de software que agrega capacidades específicas de una mayor aplicación software.

Mockup - Boceto a escala de una aplicación que presenta el aspecto y navegabilidad de una aplicación con el objetivo de enseñar, demostrar, evaluar y/o promover dicho producto.

IDE - *Integrated Development Enviroment* (Entorno de Desarrollo Integrado en español) es un conjunto de herramientas informáticas orientadas a la programación de aplicaciones.

SDK - *Software Development Kit* (Kit de Desarrollo de Software en español) es un conjunto de herramientas software para ser empleados por los desarrolladores para construir software sobre la plataforma ofrecida.

API – *Application Programming Interface* (Interfaz de Programación de Aplicaciones) es el conjunto de funciones que proporciona un software para ser empleados por otros.

Tecnologías

Lenguajes de programación

Java – lenguaje de programación compilado de propósito general, orientado a objetos y concurrente (permite la creación de hilos). Fue creado en 1991 por James Gosling de Sun Microsystems con el objetivo de que fuera multiplataforma con alta independencia (WORA – *write once, run anywhere*). Empleado para el desarrollo del cliente móvil en Android empleando las librerías específicas del SDK de Android.

PHP – lenguaje de programación orientado especialmente a la creación de aplicaciones web, es de tipo interpretado en el lado del servidor, multiplataforma y multiparadigma (tanto imperativo como orientado a objetos). Fue creado en 1972 por Dennis M. Ritchie en los Laboratorios Bell. Empleado para el desarrollo de la aplicación web.

Python – lenguaje de tipo interpretado, multiparadigma (tanto orientado a objetos como programación imperativa) y multiplataforma. Creado en 1991 por Guido van Rossum. Empleado para la construcción del clasificador.

SQL – *Structured Query Language* (lenguaje de consulta estructurado), es un lenguaje orientado al acceso a bases de datos relacionales de tipo multiparadigma y declarativo. Aparece en 1974 y se emplea en el proyecto para la comunicación con la base de datos para almacenar la información recolectada por la aplicación móvil además de otros datos como son la información relativa a la cuenta del usuario o de datos referentes al procesamiento de la información.

HTML – *HyperText Markup Language* (lenguaje de marcado hipertextual). Es un lenguaje empleado para la creación de páginas web, además de ser un estándar organizado por la W3C. Actualmente se encuentra la versión 4.01 y la 5 en desarrollo. Aparece en 1991 cuando Tim Berners-Lee lo publica en Internet. Es empleado en el

proyecto para algunas vistas, como son los formularios de cambio de contraseña o los correos que se envían a los usuarios.

XML – *eXtensible Markup Language* (lenguaje de marcas extensible) es un lenguaje similar al de HTML, pues también se organiza en etiquetas. Empleado en el proyecto para la creación de las vistas de la aplicación móvil.

JSON – *JavaScript Object Notation*, es un formato empleado para la transmisión de datos, normalmente para arquitecturas cliente-servidor en el mundo web. Empleado en el proyecto para el envío bidireccional de algunos datos entre el cliente y servidor.

Herramientas

Diagrammix – software específico para Mac OS X para la creación de diagramas con distintos estilos que también permite de tipo UML

Microsoft Office Mac 2011 – suite de ofimática privativa de Microsoft que incluye numerosas herramientas, entre ellas destaca el procesador de texto Word, como el programa de hojas de cálculo Excel o la herramienta orientada a la creación de presentaciones visuales que es PowerPoint.

Eclipse – IDE de desarrollo multiplataforma con numerosos *plugins* y con la posibilidad de desarrollo de software en distintos lenguajes de programación. Empleado en el proyecto para el desarrollo de la aplicación móvil en Android y para el clasificador.

Netbeans – IDE de desarrollo multiplataforma similar a Eclipse. Empleado para la creación del servidor web.

Apache – Es un servidor HTTP de código abierto multiplataforma. Empleado como servidor web del proyecto.

Git – sistema de control de versiones para la gestión distribuida y de desarrollo no lineal de proyectos software. Empleado para la gestión y control de los proyectos software desarrollados.

SQLite – sistema de gestión de bases de datos relacionales como MySQL, pero de un tamaño menor, pues está enfocado a dispositivos embebidos e integrado o con reducidos

recursos. Empleado en el proyecto para procesar los datos almacenados en la BBDD de Whatsapp.

MySQL – sistema de gestión de bases de datos de tipo relacional con soporte de sentencias SQL. Empleado como gestor de la base de datos del servidor web.

InnoDB – motor de almacenamiento de base de datos MySQL de código abierto, encargado de almacenar, recuperar y manejar la información de las tablas de la BBDD. Empleado en el proyecto como motor por defecto de la base de datos del servidor web. Mencionar que se escogió este motor en vez del que viene por defecto al crear las tablas en MySQL que es MyISAM puesto que al contrario que MyISAM, InnoDB permite el uso de claves foráneas, además de soportar transacciones lo que ofrece una mayor fiabilidad y consistencia de la BD.

Codeigniter – completo y sencillo *framework* de PHP que proporciona numerosos recursos para la creación de aplicaciones web. Empleado para la creación del servidor web.

NLTK – conjunto de herramientas de procesamiento de lenguaje natural para Python. Descartado al final del proyecto.

Freeling – Suite de herramientas enfocadas al procesamiento de lenguaje natural de código abierto desarrollado por el grupo TALP de la Universidad Politécnica de Cataluña. Similar al NLTK pero con menor cantidad de funcionalidades. No obstante, dispone de mayor cantidad de recursos para el procesamiento textos en castellano. Se empleará en un futuro para la mejora del clasificador.

Android SDK – Paquete oficial herramientas de Android que se provee para la creación de aplicaciones en esta plataforma. El IDE de Eclipse lo integra perfectamente, ofreciendo desde las librerías especializadas necesarias para la creación de aplicaciones, como de un emulador de Android para probar la aplicación en distintos tipos de dispositivos con distintas versiones del S.O. Android.

JUnit – *framework* de Java, desarrollado para la implementación de pruebas unitarias para proyectos desarrollados en Java. Empleada una versión especializada del SDK que Android provee para la realización de pruebas unitarias en aplicaciones implementadas para esta plataforma. Empleado en el proyecto para testear la aplicación móvil.

PHPUnit – *framework* de PHP similar a JUnit, orientado a la creación de tests unitarios. Empleada para comprobar que la aplicación web estuviera correctamente implementada.

Adobe Creative Suite – suite privativa formada por varias aplicaciones orientadas al diseño gráfico. Empleado en el proyecto tanto para la creación del logo mediante la herramienta Illustrator, como del resto de las tareas de diseño mediante la herramienta Photoshop.

Refworks – sistema de gestión bibliográfica comercial y online, que permite tanto la gestión como la creación de referencias en distintos formatos y normas. Empleado para el proyecto para la correcta referenciación mediante la norma ISO 690:2010.

Otros

ActionSherlockBar – extensión de la librería de soporte que ofrece el SDK de Android, que permite el uso del patrón de diseño “*action bar*” para dispositivos Android desde la versión 2.X. Se empleó en el desarrollo de la aplicación móvil para conseguir un diseño heterogéneo en la aplicación cliente con independencia del sistema operativo Android residente del dispositivo móvil. Además permite a versiones inferiores de Android 3.X utilizar el “*action bar*” puesto que no sería posible de otra forma.

HttpRequestHelper – Clase creada por Charlie Collins para la aplicación BookWorm para Android que se encarga de abstraer y facilitar la creación de conexiones HTTP con servidores web. Empleado y modificado en el proyecto para la creación de las peticiones al servidor, y modificado para permitir el envío de archivos.

Sistemas operativos

GNU/Linux – Sistema operativo de código abierto formado por el kernel Linux y el sistema GNU, basado en el sistema UNIX. Se ha empleado la distribución Ubuntu para el servidor que contiene la aplicación web y el clasificador.

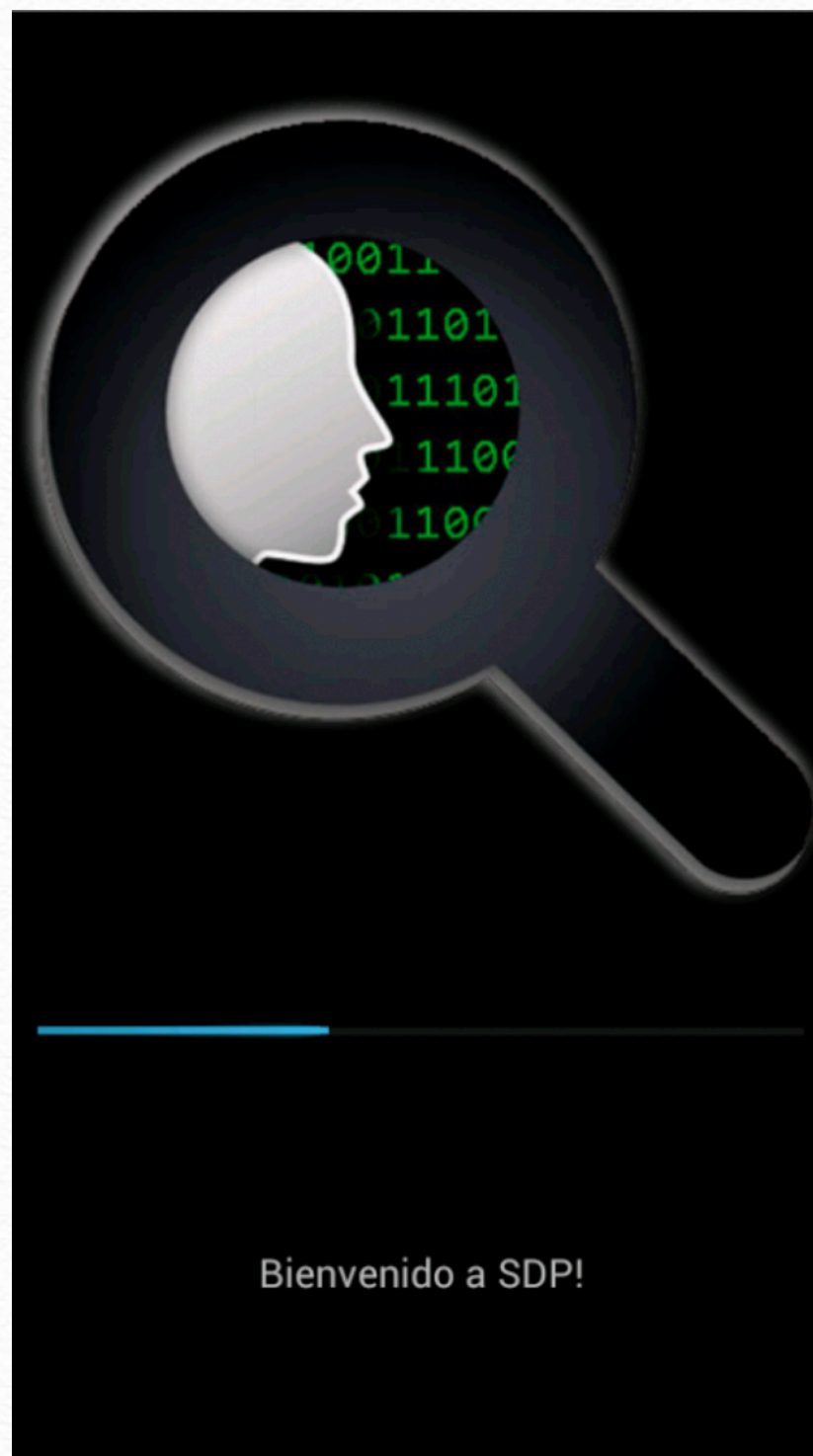
Android – Sistema operativo basado en GNU/Linux orientado principalmente para dispositivos móviles tales como *tablets* o *smartphones*. Es el SSOO que albergará la aplicación cliente.

OS X – Sistema operativo basado en Unix, creado por Apple como sistema para los ordenadores que comercializan. Empleado para la elaboración de todo el proyecto.

Manual de Usuario

SDP: Sistema de detección de Personalidad

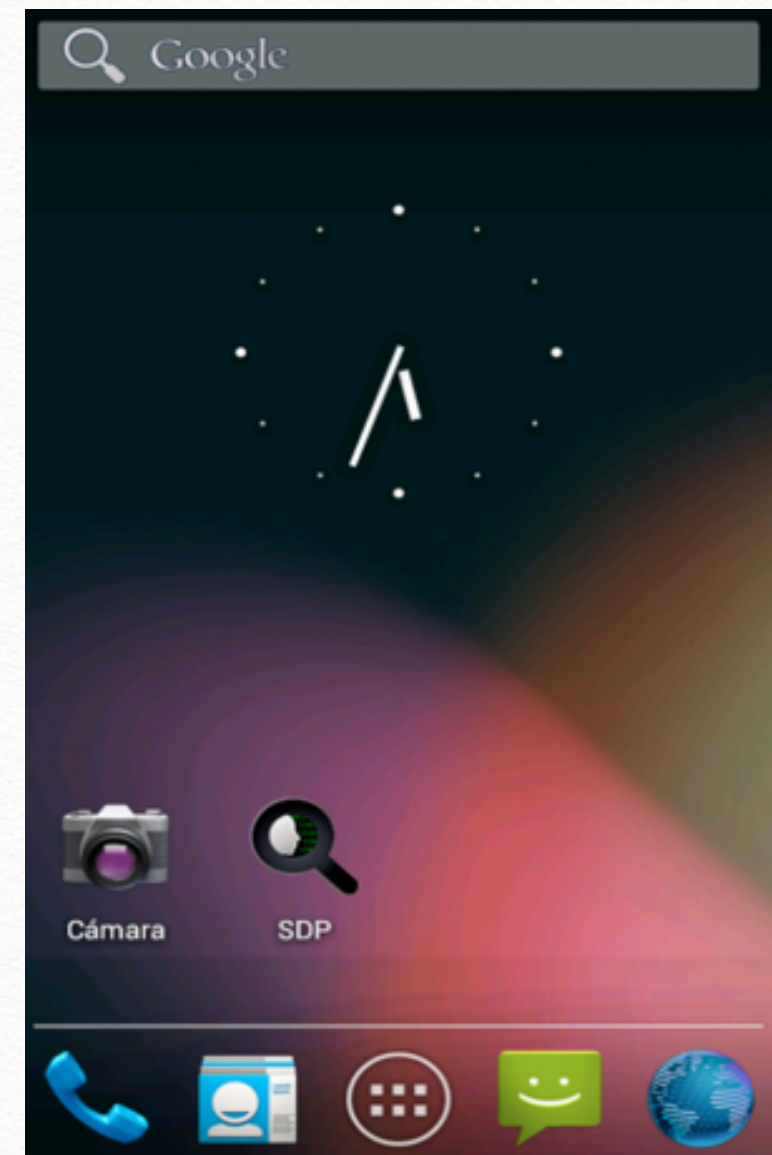






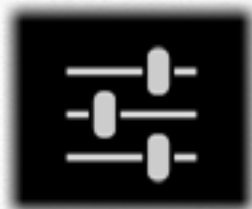
Requisitos previos

Para utilizar SDP debe disponer un dispositivo móvil – Smartphone- con Android instalado con versión desde la 2.1 hasta 4.X o posterior. Se recomienda tener instalado el servicio de mensajería instantánea y/o la aplicación WhatsApp.

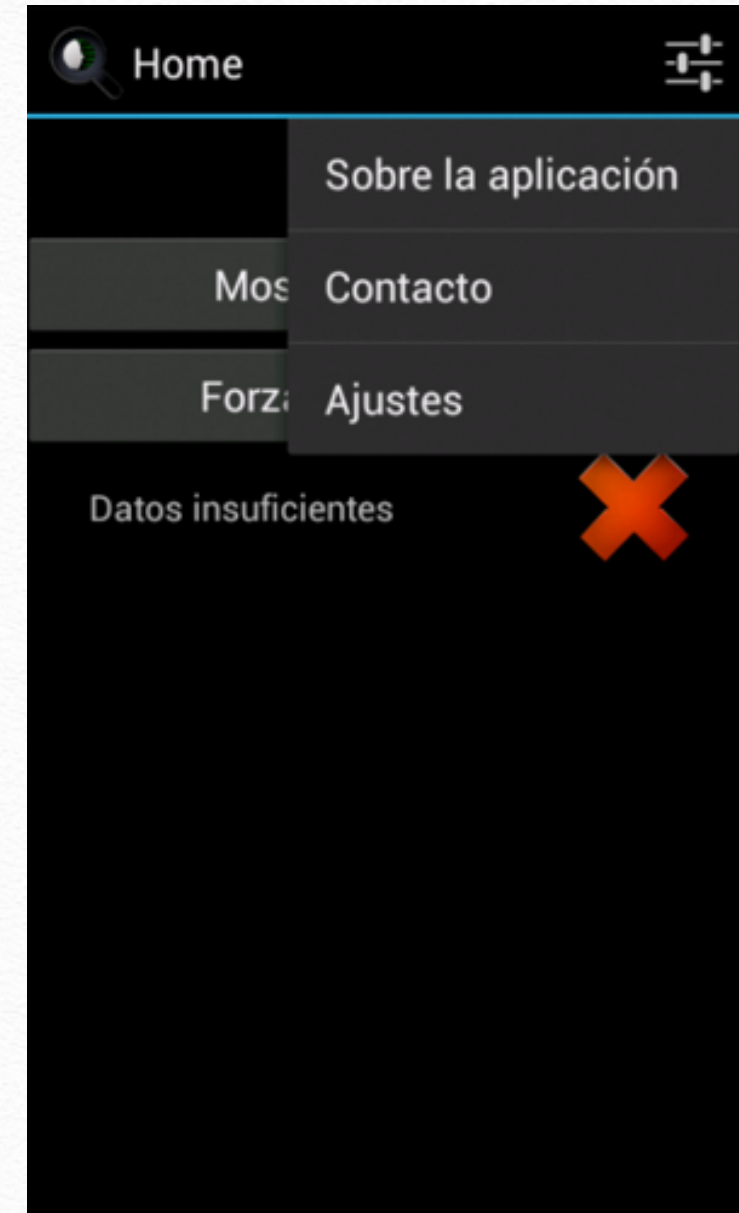




Navegación



Este elemento permite acceder a distintas secciones de la aplicación –“Sobre la aplicación”, “Contacto” y “Ajustes”-. Si se encuentra en las pantallas de “Registro” o “Inicio de sesión-Login”, no podrá acceder a “Ajustes”.

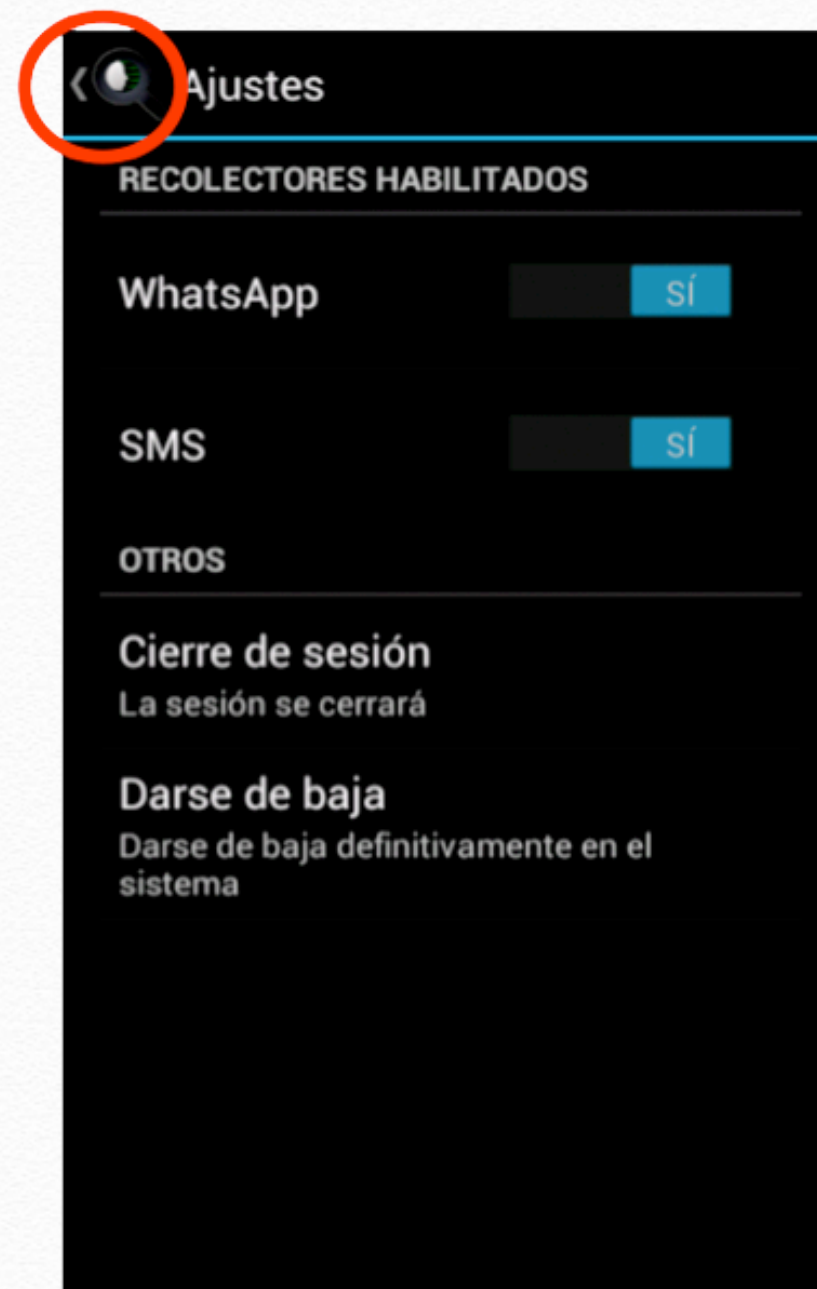




Navegación



Este elemento permite volver a la pantalla anterior.





Registro (I)

Para comenzar a utilizar SDP, abra la aplicación instalada desde el menú de aplicaciones.

A continuación aparecerá una pantalla de carga que deberá esperar a que finalice, para encontrarse después en la pantalla de registro. Para comenzar a utilizar SDP es necesario crear una cuenta en el sistema para poder enlazar toda la información que se recopile en una misma cuenta. Por ello hay que rellenar todos los campos que aparecerán en el formulario, además de aceptar los términos de servicio.



Registro (II)

Una vez rellenos todos los campos y aceptados los términos de servicio, seleccione la opción “Registrarse”, con lo que la aplicación notificará si se ha registrado con éxito o en caso contrario si ha surgido algún tipo de problema. Para finalizar el proceso de registro, deberá activar su cuenta abriendo el enlace que le aparecerá en el correo que reciba en el buzón de su cuenta del correo introducida en el formulario de registro.

Cuando haya finalizado el proceso de registro podrá acceder a todas las funcionalidades del sistema que ofrece la aplicación SDP.

The screenshot shows a mobile application interface for registration. At the top, there is a header bar with a magnifying glass icon and the word "Registro" on the left, and a settings icon on the right. Below the header, there are four text input fields with placeholder text: "Introduzca un nombre usuario", "Introduzca una contraseña", "Repita la contraseña", and "Introduzca un correo electrónico". Below these fields are two dropdown menus: "Hombre" and "Edad". Below the dropdowns is a checkbox labeled "Acepta los términos de servicio". At the bottom of the form are two buttons: "Registrarse" and "Login". Below the buttons is a link that says "¿Qué es SDP?" with a magnifying glass icon.



Inicio de sesión (I)

Una vez registrado cuando vuelva a acceder a SDP deberá introducir sus datos de usuario. Si quiere que la aplicación recuerde sus datos, seleccione “Recuérdame”. Si quiere ver la contraseña que introduce, seleccione “Mostrar contraseña”. Si hubiese olvidado sus datos, tanto la contraseña como el nombre de usuario, seleccione “¿Ha olvidado la contraseña?” o “¿Ha olvidado su nombre de usuario?” respectivamente.

Login

Nombre de usuario

Contraseña

☐ Recuérdame ☐ Mostrar contraseña

[¿Ha olvidado la contraseña?](#)

[¿Ha olvidado su nombre de usuario?](#)

Login Registrarse



Inicio de sesión (II)

Restauración de contraseña

Si ha olvidado su contraseña y ha seleccionado “¿Ha olvidado la contraseña?”, podrá restaurarla introduciendo su nombre de usuario. Si el nombre de usuario es correcto, recibirá un correo en su cuenta donde deberá introducir una contraseña nueva.

Restauración de contraseña

Introduzca su nombre de usuario

Enviar

¿Ha olvidado su nombre de usuario?



Inicio de sesión (III)

Recordar nombre de usuario

Si ha olvidado su nombre de usuario y ha seleccionado “¿Ha olvidado su nombre de usuario?”, tendrá que introducir su correo electrónico utilizado para la creación de la cuenta. Si es correcto, recibirá en su correo el nombre de usuario.

Recordar nombre de usuario

Introduzca el correo

Enviar

[¿Ha olvidado la contraseña?](#)



Sección principal - Home

En la pantalla “Home”, podrá solicitar ver los resultados de personalidad obtenidos y forzar la recolección de información. Adicionalmente aparecerá un mensaje informativo si SDP dispone o no de los suficientes datos para ofrecerle un perfil de personalidad.





Ajustes (I)

En la pantalla de ajustes, se pueden habilitar o deshabilitar los distintos recolectores de información, es decir, la aplicación “WhatsApp” o “SMS”. Igualmente podrá cerrar la sesión actual o darse de baja definitivamente en el sistema.





Ajustes (II)


En la pantalla “Contacto” podrá comunicar al desarrollador de SDP cualquier sugerencia, duda o problema que le surja.





Sobre la aplicación

En la pantalla “Sobre la aplicación” encontrará información acerca de SDP.

 Sobre la aplicación

SDP (Sistema de detección de personalidad) es una aplicación experimental que trata de ofrecer un perfil de personalidad a partir de información extraída de texto escrito.

Los resultados expuestos se basan en el modelo de personalidad PEN de H. Eysenck (1947). Se obtiene un perfil de tres rasgos con dos polos cada uno: Extroversión/Introversión, Inestabilidad emocional/Estabilidad emocional y Dureza emocional/Baja dureza emocional.

Le aseguramos que sus datos escritos permanecerán anónimos en cualquier circunstancia.

Le recordamos que los resultados que se muestren se encuentran dentro de un margen de error, esta aplicación no es un cuestionario de personalidad estandarizado.

